Nachrichten über Schädlingsbekämpfung

DER I. G. FARBENINDUSTRIE AKTIENGESELLSCHAFT
LEVERKUSEN B. KÖLN AM RHEIN HOECHST AM MAIN

Jahrg. 1 :: Nr. 2 *Mai 1926*

AUFSÄTZE.

Fütterungsversuche mit trockengebeiztem Weizen am Tierzuchtinstitut in der Universität Gießen.

Prof. Dr. H. Kraemer und Dr. H. Lang.

Man begegnet hie und da noch der Frage, ob Reste von trockengebeiztem Saatgut an Geflügel verfüttert werden dürfen, oder ob nicht doch vielleicht bestimmte Gifte der Beizen Gefahren mit sich bringen. An und für sich sind solche Bedenken erklärlich, da die Trockenbeizen Stoffe enthalten, die nach landläufiger Auffassung Verdacht erwecken könnten. (Kupfer, Quecksilber, Arsen u.s.w.)

Es liegt deshalb wohl im Interesse der Geflügelhalter, wenn durch besondere Fütterungsversuche hier Klarheit geschafft wird. Mit gewissen Fehlerquellen in Bezug auf die *Nährwirkung* gebeizter Körner werden wir dabei immer rechnen müssen, denn sie sind durch individuelle Verschiedenheit der Tiere und unterschiedliche seelische Reaktionen gegenüber dem meist veränderten Aufenthalt und der Freiheitsberaubung bedingt — aber offensichtliche *Schädigung der Gesundheit* und *des Gedeihens* lassen sich gegebenen Falles doch sicher nachweisen. *In diesem Sinne stellen wir hier zunächst nur vorläufig und ohne das ganze Zahlenmaterial fest, was für Ergebnisse wir beim Vergleich verschieden gebeizten Weizens gegenüber ungebeiztem erhielten.* In Betracht kamen dabei die Trockenbeize Höchst, * * *, * * *, * * *.

Um die Versuchstiere, Hühner und Enten, möglichst gleichartig zu beschaffen, wurden Halbgeschwister gewählt, (gleiche Vatertiere bei Plymouth Rocks und Peking-Enten). In den fünf Gruppen, — eine mit ungebeiztem gegenüber vier mit verschieden gebeiztem Saatgut, — waren je zwei dieser Hühner und eine Ente eingestellt worden, die vom 16. Dezember 1925 bis zum 3. Febr. 1926 sorgfältig beobachtet und gewogen wurden. Nur die mit * * *weizen gefütter-

ten Tiere mußten aus Raumgründen schon am 28. Januar ausgemerzt werden. Die Haltungsbedingungen waren völlig gleichmäßig, doch nicht sehr günstig, Gefangenschaft in ziemlich engen und kühlen Gelassen. Die Folge war zunächst eine Gewichtsabnahme, die sich nur anfangs bei sechs von zehn Hühnern, dagegen fast dauernd bei den Enten ergab, *wohlbemerkt auch bei den Tieren, die unbehandelten Weizen bekamen.*

Am 28. Januar hatten sämtliche Pekingenten an Gewicht eingebüßt: die mit ungebeiztem Weizen 490 Gramm, Höchst 470, * * * 440, * * * 630, * * * 535 Gramm. Die Plymouth Rocks hatten sämtlich an Gewicht zugenommen,

mit ungebeiztem Weizen 730 und 640 Gramm
Höchster Beize . . 450 und 420 „
* * * . . . . 725 und 470 „
* * * . . . . 830 und 1020 „
* * * . . . . 730 und 1180 „

Neben dem gleichen Grundfutter an Kartoffeln, Weizenkleie, Fleisch- und Fischmehl, sowie Rüben wurden in allen Gruppen gleiche Körnermengen gegeben:

14 Tage lang 60 Gramm auf das Huhn und 90 auf die Ente
8 Tage lang 90 und 90
14 Tage lang 120 Gramm auf das Huhn, 90 auf die Ente und
14 Tage lang 120 Gramm ungebeizter Weizen.

Was die Futteraufnahme betrifft, so verzehrten die Enten, die sich durch die Käfighaltung besonders beunruhigt fühlten, nicht mehr als 90 Gramm Weizen, sodaß sich hieraus wohl die allgemeine Gewichtsabnahme erklärt.

Von den mit Höchster Beize nach genauer Vorschrift behandelten Körnern nahmen die Hühner nicht viel mehr als 60 Gramm auf. Die geringere Gewichtszunahme läßt sich ohne Zweifel nur hierauf, nicht aber auf Schädlichkeit des Futters zurückführen. Denn als vom 21. Januar an alle Gruppen mit unbehandeltem Weizen gefüttert wurden, nahmen die Hühner der Gruppe Höchst volle 120 Gramm auf und zeigten nun bessere Zunahmen als die der anderen Gruppen.

Der Versuch ergab somit die völlige Unschädlichkeit aller geprüften Beizmittel.

Die Trockenbeize Höchst enthält kein Quecksilber, während sich dieses im * * * zu 0,15 %, im * * * zu 6,7 % und im * * * zu 4,2 % findet. Es wäre denkbar, wenn auch natürlich durch diesen Versuch noch längst nicht bewiesen, daß das Quecksilber eine Reizwirkung übt, die sich bei kleinen Mengen so gut wie bei größeren äußert. Damit ließe sich verstehen, daß die Gruppe Höchst — ohne Quecksilber — bei der schließlichen Verabreichung ungebeizten Getreides die beste Zunahme aufwies, während die reizmittelgewohnten * * *- und

* * *hühner beim Übergang zu ungebeiztem Weizen schwächere Zunahmen, die * * *hühner sogar eine Abnahme zeigten. Diese Abnahme flößt anderseits wieder Bedenken gegen die Hypothese vom Quecksilber ein, da ja gerade die * * *beize davon nur 0,15% enthält.

Die Hartfäule-Krankheit der Gladiolen und ihre Bekämpfung.

Von Dr. H. Pape, Berlin-Dahlem
Biologische Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft.

Die Gladiolen erfreuen sich als Gartenpflanzen und Schnittblumen ihrer außerordentlichen Schönheit und Haltbarkeit wegen bei uns von Jahr zu Jahr größerer Beliebtheit. Ihr Anbau kommt deshalb immer mehr in Aufnahme. Leider droht eine Krankheit, wie jüngst aus Züchterkreisen bekannt wird, die sogen. „Hartfäule-Krankheit", unsere Gladiolenkultur aufs schwerste zu beeinträchtigen, die zwar — in ihrer äußeren Erscheinung wenigstens, nicht in ihren Ursachen — bei unseren Praktikern schon längere Zeit bekannt zu sein scheint, über die in der deutschen Fachliteratur jedoch nähere Angaben bisher fast ganz fehlen [1]). In Nordamerika dagegen, wo dieselbe Gladiolenkrankheit weit verbreitet ist und stark schädigend auftritt, hat man sich ihrem Studium und dem ihres Erregers eingehend gewidmet [2]). Es erscheint daher an-

---

[1]) Der einzige, der sich in Deutschland mit dieser Krankheit (und zwar auch nur mit ihrer Bekämpfung) beschäftigt hat, ist *Löbner* in Bonn, (1. *Löbner*, M., Gladiolen [Dt. Erwerbsgartenbau 1923, S. 69]. — 2. Derselbe, Über Gladiolen [Ebendort 1923, S. 226].— 3. Derselbe, Kranke Gladiolenzwiebeln [VI., VII. und VIII. Bericht über die Tätigkeit der gärtnerischen Versuchsanstalt der Landwirtschaftskammer für die Rheinprovinz, Bonn 1924, S. 8/9]. — 4. Derselbe, Uspulun zum Beizen erkrankter Gladiolenzwiebeln [Nachrichten der Landw. Abt. der Farbenfabriken vorm. F. Bayer & Co., 3. Jahrgang 1924, S. 83/85]). *Löbner* hat den Erreger der Krankheit allerdings noch nicht gekannt. In seinen Veröffentlichungen spricht er immer nur von einem „Innenpilz", dessen Namen er nicht kenne. Daß die durch *Septoria Gladioli* Pass. verursachte Krankheit vorgelegen hat, ist jetzt vom Verfasser an kranken, von *Löbner* an die Biologische Reichsanstalt zur Untersuchung übersandten Gladiolenzwiebeln festgestellt worden.

[2]) Siehe die ausführliche Arbeit von *Massey*, L. M., "The Hard Rot Disease of Gladiolus" (Colonel University Agr. Exp. Stat.. 1916, Bull. 380).

gebracht, auf diese Gladiolenkrankheit hier einmal näher einzugehen, wobei den Ausführungen außer dem Ergebnis der amerikanischen Studien auch die seitens deutscher Gladiolenzüchter mit der Krankheit gemachten Erfahrungen sowie die eigenen Untersuchungsbefunde und Beobachtungen des Verfassers[1]) zu Grunde gelegt werden mögen.

Das *Krankheitsbild* ist folgendes: Auf den *Gladiolenzwiebeln* zeigen sich im Anfang der Krankheit zunächst kleine, mehr oder weniger kreisförmige, wässerige Flecken von rötlich-brauner bis bräunlich-schwarzer Farbe, und zwar gewöhnlich an den Seiten und dem basalen Teil der Zwiebeln, aber nicht selten auch an der oberen Hälfte. Um die Flecken richtig sehen zu können, muß man gewöhnlich die trockenen Zwiebelhüllen (vertrockneten Blattbasen), die vielfach völlig unversehrt über den kranken Stellen liegen,entfernen. In manchen Fällen sind auch die Hüllen erkrankt und verletzt. Erkrankungen der Hüllen sind stets Anzeichen einer stärkeren Erkrankung des darunter befindlichen Zwiebelgewebes. Eine scharfe Begrenzungslinie zwischen gesundem und krankem Gewebe besteht zunächst nicht. Wenn die Flecken an Ausdehnung zunehmen, fängt ihr Zentrum an einzusinken und einzutrocknen. Die Farbe wechselt in ein tieferes Schwarz, und der Rand wird schärfer begrenzt. Eine schmale, wässerig oder glasig erscheinende Zone an der äußeren Grenze des Fleckens zeigt das vorrückende Absterben des Gewebes an. Das eintrocknende Gewebe wird ziemlich hart, in manchen Fällen sogar so hart, daß es schwierig ist, es mit einem scharfen Messer zu schneiden (daher die Bezeichnung der Krankheit in Amerika als "hard rot" [Hartfäule]). Mehrere kleine Flecken können zu einem großen verschmelzen, wobei aber die Ränder der verschiedenen, ursprünglich getrennten Flecken meist erhalten bleiben. In manchen Fällen werden Teile gesunden Gewebes wie Inseln von krankem Gewebe rings eingeschlossen. Häufig schreitet die Krankheit so weit fort, daß die Zwiebel zu einer harten, geschrumpften, runzeligen Mumie wird (Abb. 1). Bei genauerer Untersuchung fand Verfasser auf vielen Flecken kleine, mit bloßem Auge gerade noch sichtbare, erhabene, schwarze Pünktchen, die, wie unten noch näher ausgeführt werden wird, die Fruchtkörper (Pykniden) des die Krankheit verursachenden Pilzes darstellen und bisher an den *Zwiebeln* nicht beobachtet worden sind[2]) (Abb. 4, A). Die kranken Stellen erstrecken

---

[1]) Die Untersuchungen wurden vom Verfasser an hartfäulekranken Gladiolenzwiebeln angestellt, die der Biologischen Reichsanstalt im Frühjahr 1925 aus Stuttgart und Bonn eingesandt worden waren.

[2]) Auch *Massey* in Nordamerika konnte an den Zwiebeln selbst keine Pykniden beobachten. Er isolierte aber den Pilz aus dem kranken Zwiebelgewebe und erhielt die Pykniden dann in künstlicher Kultur.



Die Hartfäulekrankheit der Gladiolen. Bild 1 u. 2. Hartfäulekranke Zwiebeln. Bild oben: Zum Teil durchschnittene Zwiebeln, um zu zeigen, wie weit die kranken. Stellen ins Innere dringen. Die Hartfäulekrankheit droht die Gladiolenkultur bei uns aufs schwerste zu beeinträchtigen. Ihre Bekämpfung verdient deshalb ernsteste Beachtung.

sich im allgemeinen nicht sehr tief in das Zwiebelgewebe hinein. Gewöhnlich gehen sie etwa 1 bis 6 mm in die Tiefe (Abb. 2). Wenn die Bedingungen für die Entwicklung der Krankheit nicht günstig sind, so verschwindet der glasige, „aktive“ Saum und nimmt bald das eingesunkene, dunkle Aussehen des zentralen Teiles an, und die Krankeit rückt nicht weiter fort [1]).

Die ersten Anzeichen der Krankheit an den *Blättern* der Gladiolen sind nach *Massey* kleine, braun oder purpurbraun verfärbte, mehr oder weniger kreisrunde Flecken, die gewöhnlich im Juli oder früh im August erscheinen. An älteren Flecken ist das Zentrum von hellgrauer Farbe und mit zahlreichen schwarzen, erhabenen Pünktchen (ebenfalls Pykniden) besetzt. Um das Zentrum herum läuft eine purpurbraune bis schwarze, von dem Grün des gesunden Gewebes deutlich sich abhebende Zone (Abb. 3). Zunächst sind die Flecken nur auf einer Seite des Blattes sichtbar, aber später greifen sie durch die ganze Blattdicke, sodaß sie auch auf der anderen Seite erscheinen. Manchmal stoßen mehrere Flecken zusammen und bilden dann eine größere, ausgedehntere und kranke Stelle auf dem Blatt. An den Enden der Blätter sind die Beschädigungen gewöhnlich größer und weniger characteristisch als an den unteren Blattteilen. Später fallen die aschgrauen Zentren der Flecken bisweilen aus, sodaß die Blätter ein durchlöchertes Aussehen erhalten.

Die erst von *Massey* im Jahre 1916 festgestellte Tatsache, daß die Erkrankung der Zwiebeln durch denselben Pilz hervorgerufen wird wie die der Blätter ist offenbar deshalb so lange unbekannt geblieben, weil einerseits, wie schon erwähnt, eine Fruchtform des Pilzes an den Zwiebeln nie gefunden worden war, andererseits die Blattfleckenkrankheit an den aus kranken Zwiebeln hervorgehenden Pflanzen nach *Massey* sich durchaus nicht immer zeigt. Ob die Hartfäule-Krankheit in Deutschland überhaupt in Form der Blattfleckenkrankheit auftritt, geht aus den bisher vorliegenden kurzen deutschen Mitteilungen

---

[1]) Ganz ähnliche dunkelbraune oder schwärzliche, eingesunkene Stellen an den Gladiolenzwiebeln wie bei der vorliegenden Hartfäule-Krankheit kommen noch bei einigen anderen Krankheiten der Gladiolen vor: so bei der Dry rot- (Trockenfäule-) Krankheit, die durch einen winzig kleine Sklerotien (Dauerkörper) bildenden Pilz verursacht wird, den man, da seine Fruchtform noch unbekannt ist, vorläufig zur Sammelgattung Sclerotium rechnet (*Massey*, L. M., a. a. O., p. 172 und *Derselbe*, Dry rot of Gladiolus, Phytopathology, 1918, p. 71—72); ferner bei der jüngst in Nordamerika beobachteten, durch *Bacterium marginatum* hervorrufenen Gladiolenkrankheit (*Mc Culloch*, L., A leaf and corn disease of Gladioli caused by Bacterium marginatum. Journ. Agr. Research. XXIX, 1924, p. 159—177).Auch bei einer bereits 1894 von *Prillieux u. Delacroix* (Compt, rend., 1884, p. 668) kurz beschriebenen, durch ein nicht näher bestimmtes Bakterium verursachten Krankheit der Gladiolenzwiebeln traten braune, eingesunkene Flecken auf.

über die Krankheit nicht sicher hervor; wird darin doch nur allgemein gesagt, daß der Pilz „die Entwicklung der aus den kranken Zwiebeln hervorsprossenden Pflanzen beeinträchtigt" und daß er „das Laub frühzeitig zum Absterben kommen läßt" (*Löbner*, a. a. O., 1., 3., 4.) [1])

Bei mikroskopischer Untersuchung der schon erwähnten schwarzen, punktförmigen Fruchtkörper (Pykniden) zeigt sich, daß diese kleine schwarzwandige Gehäuse darstellen, die in dem kranken Pflanzengewebe eingebettet liegen und mit der Mündung aus ihm hervorragen (Abb. 4, B). Im Innern derselben entstehen zahllose, langgestreckte, zylindrische, farblose, meist 4zellige[2]) Sporen von 20 bis 55 μ Länge und 2 bis 4 μ Breite. Es handelt sich um den Pilz *Septoria Gladioli* Passerini, der, wie *Massey* durch Infektionsversuche nachgewiesen hat, die Ursache der vorliegenden Krankheit ist.

Die Sporen (Abb. 4, C) keimen, günstige Bedingungen (Feuchtigkeit) vorausgesetzt, aus, und die sich entwickelnden Myzelfäden dringen in das Wirtspflanzengewebe ein und bringen es zum Absterben. Nach *Massey* vermag der Pilz unverletzte Gladiolenzwiebeln anzugreifen. Das Myzel wächst im Gewebe in den zwischen den einzelnen Zellen vorhandenen Zwischenräumen weiter. Öfter sieht man an Gladiolenzwiebeln das kranke Gewebe von dem gesunden durch eine Korkzellenschicht getrennt (Abb. 4, D): offenbar wird dem weiteren Vordringen des Pilzes durch Bildung dieser Korkzellenschicht Einhalt geboten.

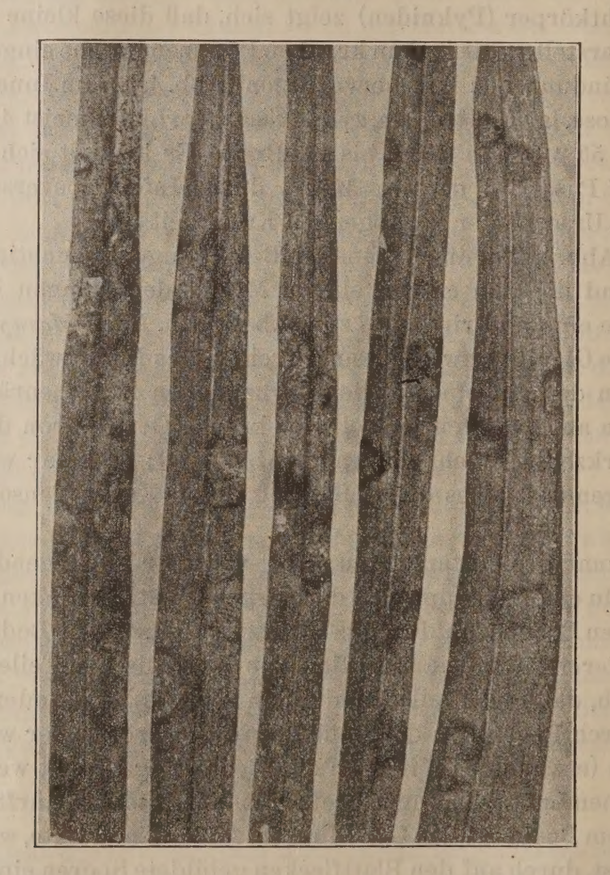
Der Befall kommt so zustande: Zunächst wird der Pilz irgendwoher durch kranke Zwiebeln eingeschleppt. Von den ausgepflanzten kranken Zwiebeln aus gelangt er in den Boden, von dem aus er gesunde, in solchen Boden gepflanzte Zwiebeln infizieren kann. Die Infektion der oberirdischen Teile erfolgt nach *Massey* dadurch, daß Bodenteilchen, die den Pilz als Myzel oder Sporen enthalten (z. B. durch Regen), an das Laub gespritzt werden oder wenn die oberirdischen Teile (etwa durch Wind) an den Boden angedrückt werden. Die fast stets vorhandenen Luftströmungen, vielleicht auch Insekten, dürften m. E. ebenfalls Sporen vom Boden an das Laub führen. Außerdem dürfte, wenn das Laub erst erkrankt ist, durch auf den Blattflecken gebildete Sporen eine Ansteckung von Blatt zu Blatt erfolgen. Ob der Pilz auch unmittelbar von der kranken Zwiebel auf die von ihr aussproßenden Blätter übergehen kann, ist nicht bekannt.

---

[1]) Mitteilung genauerer Einzelheiten über die Krankheitserscheinungen an den oberirdischen Teilen der aus hartfäulekranken Zwiebeln in Deutschland gezogenen Gladiolen (gegebenenfalls Einsendung kranker Pflanzen) wäre dem Verfasser daher sehr erwünscht.

[2]) Nicht *ein*zellige Sporen, wie in *Rabenhorst's* Kryptogamenflora I, 6, p. 789 angegeben wird.

Der Pilz überwintert im Freien an dem auf dem Boden liegen bleibenden kranken Laub sowie im Boden selbst, wo er sich nach *Massey* wenigstens vier Jahre ohne Gegenwart der Wirtspflanze am Leben erhalten kann. Außerdem überdauert er den Winter an den zur Überwinterung in Aufbewahrungsräumen eingelagerten Zwiebeln. Im Winterlager schreitet die Krankheit übrigens

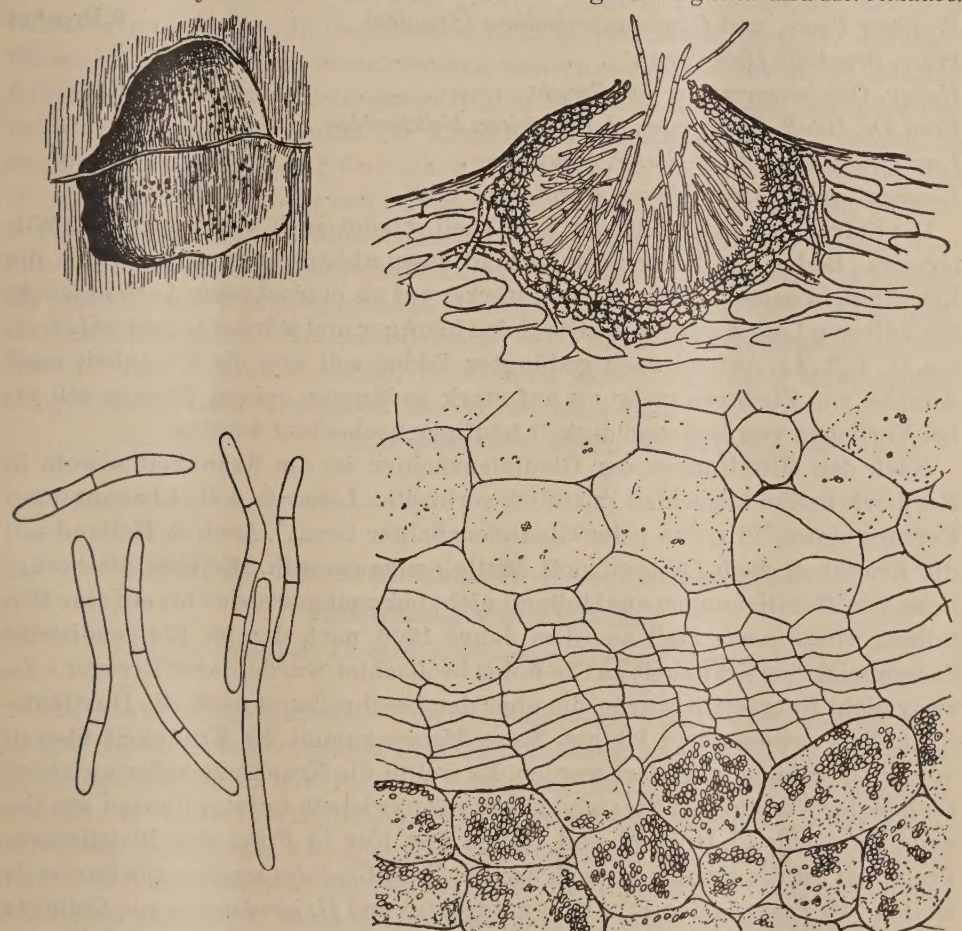


Die Hartfäulekrankheit der Gladiolen.
Bild 3. Durch Septoria Gladioli verursachte Blattfleckenkrankheit an Gladiolen.

nach Mitteilung eines Züchters „selbst in den geeignetsten Überwinterungsräumen" weiter fort, sodaß im Herbst eingelagerte, nur schwach befallene Zwiebeln im Frühjahr so stark erkrankt sein können, daß sie völlig unbrauchbar sind.

Was die Anfälligkeit der verschiedenen Gladiolen-Sorten betrifft, so äußert *Massey*, daß soviel ihm bekannt, keine Varietät immun sei. In Deutschland sind aber von *Löbner* (a. a. O., 1., 3.) in Bonn Unterschiede in der Anfälligkeit

der Sorten beobachtet worden: Im Winter 1921/22 wies die Sorte *Lene Grätz* 30% kranker Zwiebeln auf. Noch stärker waren die Sorte *Herbstzauber* und die ältere *Dora Mayer* befallen. Im Herbst 1922 zeigten *Magnolia* und *Herbstzauber*



Die Hartfäulekrankheit der Gladiolen. Bild 4. A (oben links). Eingesunkene, kranke Stelle auf einer Gladiolenzwiebel mit Pykniden (8:1). B (oben rechts). Längsschnitt durch eine Pyknide (330:1). C (unten links). Sporen von Septoria Gladioli (680:1). D (unten rechts) Querschnitt durch eine Stelle einer Gladiolenzwiebel, wo krankes und gesundes Gewebe zuammenstoßen. Das kranke Gewebe (oben), dessen Zellen fast ohne Stärkekörner sind, ist durch eine Korkzellenschicht vom gesunden Gewebe (unten), dessen Zellen reichlich Stärkekörner enthalten, getrennt (380:1). (Nach mikroskop. Zeichnungen von Dr. Pape.)

reichlich kranke Zwiebeln; dagegen war *Parsifal* völlig gesund geblieben. *Löbner* (a. a. O., 4.) sagt: „Manche Sorten werden stark von dieser Krankheit befallen, z. B. die Gandavensis-Gladiolen *Dora Mayer*, *Herbstzauber* u. a. mehr, andere erweisen sich widerstandsfähiger, so *Heinrich Kanzleiter* und fast alle

Primulinussorten, die erst in neuerer Zeit, mit gelben oder gelblichen Farbtönen, aufgekommen sind." Von den nach dem feuchtkühlen Sommer 1924 geernteten Sorten waren in Bonn nach *Löbner* (briefl. Mitteilung) befallen:

Professor Pauer, und *Gladiolus primulinus* (Species)	0 Prozent
Peace, Brunhilde Hasenberg	5 „
Halley, Oberbürgermeister von Porscht	10 „
Frau Dr. Hauff, Liebesfeuer, H. Kanzleiter, Veilchenblau	30 „
Lene Grätz, Frau Bopp-Glaser, Schwaben	50 „
Lieschen Schmoll, Dora Mayer, Frau Marie Cleis	über 50 „

Die Stärke des Auftretens der Krankheit scheint auch von bestimmten Witterungs-, Boden und Düngemittelverhältnissen abhängig zu sein. So tritt die Krankheit in nassen, kühlen Jahren stärker auf als in trockenen. Auch in feuchten, kälteren Lagen werden die Gladiolen häufiger und stärker befallen (*Löbner*, a. a. O., 1., 3., 4.). Auf schwach gedüngten Böden soll sich die Krankheit nach Angabe von Züchtern mehr als auf stark gedüngten zeigen. Ebenso soll sie bei Vorliegen von Bodenmüdigkeit häufiger beobachtet werden.

Nach den Mitteilungen der Gladiolenzüchter ist die Krankheit sowohl in Nord- wie in Süddeutschland ziemlich verbreitet. *Löbner* (a. a. O., 1.) nennt ihren Erreger einen "Pilz, den jeder Gladiolenzüchter kennt". Auch in Holland soll die Krankheit nach *Löbner* (briefl. Mittlg.) zuhause sein. Mir sind diesbezügliche Veröffentlichungen aus Holland nicht bekannt geworden bis auf eine Mitteilung von *Ritzema Bos*[1]) aus dem Jahre 1906, nach der im Blumendistrikt Sassenheim eine Krankheit an Gladiolen beobachtet wurde, deren Erreger s. Zt. zwar nicht festgestellt wurde, die aber der Beschreibung nach die Hartfäule-Krankheit gewesen sein könnte. Nach *Massey* kommt die Krankheit überall vor, wo Gladiolen kultiviert werden. Er stellte die Krankheit außer an vielen Stellen der Vereinigten Staaten an Gladiolenzwiebeln bezw. -pflanzen aus Canada, Deutschland, Holland und Italien fest. Nur in Form der Blattfleckenkrankheit ist die Krankheit nach *Saccardo*[2]) an *Gladiolus segetum* aus Parma in Italien (wo *Passerini* den Pilz 1874 entdeckte) und *G. gandavensis* aus Coimbra in Portugal, nach *Allescher*[3]) außerdem an *G. palustris* aus Zobten in Schlesien bekannt.

Über die Möglichkeit einer Bekämpfung der Krankheit ist folgendes zu sagen: *Massey* konnte durch Behandlung kranker Zwiebeln sowie verseuchten Bodens mit den verschiedensten Chemikalien keinen nennenswerten Erfolg erzielen. Nur durch vorbeugendes wiederholtes Spritzen des Laubes mit 1%iger Kupferkalkbrühe, welcher der glatten Beschaffenheit der Blätter wegen ein

[1]) Tijdschrift over Plantenziekten, 1906, p. 185—186.

[2]) Sylloge fungorum III. 1884, p. 574.

[3]) *Rabenhorst's* Kryptogamenflora I. 6, Leipzig 1901, p. 789.

Haftmittel[1]) zugesetzt wurde, konnte er die Blatterkrankung bei Sämlingen hintanhalten. Er erklärt für das einzige wirksame Mittel zur Verhütung der Krankheit *das Auspflanzen nur völlig gesunder Zwiebeln auf Boden, der noch keine Gladiolen getragen hat.* In den Jahren 1922/24 von *Löbner* (a. a. O.) durchgeführte Beizversuche mit verschiedenen modernen Beizmitteln haben gezeigt, daß eine Beizung der von trocknen Hüllen befreiten kranken Gladiolenzwiebeln besonders mit Uspulun die Krankheit stark einzudämmen vermag. Es empfiehlt sich nach den *Löbner*'schen Versuchen, *die nackten Zwiebeln vor dem Auspflanzen 2 Stunden lang in 0,25 %ige Uspulunlösung (2½ g Uspulun auf 1 l Wasser) einzulegen.* Aus den früheren Ausführungen folgt außerdem, daß zur Verhütung der Krankheit feuchte, kalte Lagen für den Anbau möglichst vermieden, für ausreichende Düngung gesorgt werden und ein regelmäßiger Fruchtwechsel stattfinden sollten. Kranke Pflanzen oder Pflanzenteile müssen stets bald entfernt und verbrannt werden. Schließlich wäre dem Anbau widerstandsfähiger Sorten nach Möglichkeit der Vorzug zu geben.

(Die Gartenwelt, Berlin, No. 40 vom 2. Okt. 1925).

Soll der Landwirt nunmehr fortschrittlich oder rückständig wirtschaften.

Von Dr. Schneider, Direktor der Landw. Schule, Hoechst a. Main.

Um „intensive" und „extensive" Wirtschaftsweise dreht sich heute der Meinungsstreit in den landwirtschaftlichen Fachblättern und Tages-Zeitungen. Die beispiellose Geld- und Kreditnot im Verein mit der fraglich gewordenen Rentabilität der landwirtschaftlichen Betriebe und Betriebszweige fordert gebieterisch ein sorgfältiges Abwägen vor jeder Geldausgabe. Gar zu groß ist die Gefahr, daß der Landwirt hierbei auch auf die Ausnutzung billiger Produktionsmittel verzichtet. Wenn die für die Sicherung einer Höchsternte vorhandenen Geldmittel stark zusammengeschrumpft sind, dann darf nunmehr nicht alles wahllos abgewiesen werden, was gemeinhin zum Begriff der „intensiven" Wirtschaft gehört. Die wenigen vorhandenen Mittel (eigenes Geld oder Kredit) müssen vielmehr dort eingesetzt werden, wo die Erhöhung und Sicherung des Reinertrages mit geringen Unkosten am wahrscheinlichsten ist. Ein rückständiges Wirtschaften wird sich auf die Dauer immer rächen. Der fortschrittliche Geist, der in den letzten Jahren erfreulicherweise in den bäuerlichen Betrie-

[1]) Das Haftmittel bestand aus 400 g Harz und 200 g krist. Soda, die mit 2 l Wasser zu einer klaren, braunen Flüssigkeit verkocht und dann zu 100 l Kupferkalkbrühe zugesetzt wurden.

ben stärker als früher im Einzug begriffen war, darf nicht radikal wieder ausgetrieben werden, denn sonst würde die Rückständigkeit den baldigen völligen Ruin des Bauerntums besiegeln.

Es mehren sich leider die Stimmen aus der Praxis, die sich gegen die „schönen Reden“ der Theoretiker, der Wissenschaft, der Wirtschaftsberater auflehnen. Dies ist gewiß nur zu gut begreiflich, wenn man den Einfluß der wirtschaftlichen Depression auf Gemüt und Denken der schwerbedrängten Praxis beachtet.

Trotz allem muß immer wieder auf die möglichst rationelle Ausnutzung der ertragssteigernden Mittel hingewiesen werden. Es sei hier nur Einiges erwähnt, das keinesfalls ganz aus dem Auge gelassen werden darf. Dringend notwendig z. B. ist die größte Sorgfalt bei der Saatgutwahl und Behandlung, Düngung, Bodenbearbeitung und Pflanzenpflege. Die Produktionsmittel in ein richtiges Wirkungsverhältnis zu setzen, ist heute notwendiger als je. Besonders die *kleinen Mittel* dürfen nicht vernachlässigt werden. Wer z. B. kein Geld hat zum Zukauf von Saatgut, muß das eigene Saatgut besonders sorgfältig reinigen und sollte unter keinen Umständen auf eine Keimprobe vor der Bemessung der Saatmenge verzichten. Wem die Mittel zur Volldüngung fehlen, der sollte wenigstens *die* Nährstoffe kaufen, die der Erfahrung nach seinen Feldern besonders stark fehlen, oder deren Anwendung er in den letzten Jahren vernachlässigt hat. Wer heute über die Nährstoff-Vorräte in seinem Boden gut unterrichtet ist, kann sich glücklich schätzen, da er in der Lage ist, beim Düngemittel-Einkauf besonders rationell zu disponieren. Wenn man mancherorts vielleicht vorübergehend einmal an der Kali-Phosphatdüngung sparen kann, so wird man im allgemeinen von der Ausnutzung der Stickstoffdüngung zur Ertragssteigerung nicht fahrlässigerweise ganz absehen dürfen. Der Pflege des Getreides durch Eggen, Hacken und Unkrautbekämpfung (Hederichbekämpfung) muß besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden. Zu den kleinen Mitteln gehört vor allem auch das Vorbeugen gegen die Schäden, die durch Pflanzenkrankheiten verursacht werden. Wie man im Herbst in großem Umfange den Weizen gegen Steinbrand, den Roggen gegen Fusarium beizt, so sollte man im Frühjahr vom Beizen des Hafers gegen Flugbrand, der Gerste gegen Streifenkrankheit usw. aus Sparsamkeitsgründen ebenfalls nicht absehen. Denn das Beizen trägt bei geringen Ausgaben zur Erhöhung des Ertrages bei. Aus eigener Erfahrung kenne ich besonders die guten Wirkungen des Tillantins und Uspuluns. Ich hatte gerade im vergangenen Jahr Gelegenheit, in meinem Dienstbezierk exakt durchgeführte Versuche mit diesen beiden Beizpräparaten mit zu beobachten und auszuwerten. Die Versuche erstreckten sich einmal darauf, die fungizide Wirkung der Beizmittel zu prüfen, d. h. ob dieselben in den von den Firmen angegebenen Konzentrationen genügen, um die

Getreidekrankheiten fernzuhalten, andererseits darauf, die Wirkung auf den Ernteertrag bei verschieden starkem Stickstoffgehalt des Bodens festzustellen. Zur Prüfung der Beizwirkung der Präparate wurde der Weizen mit Steinbrandsporen künstlich stark infiziert. Auf 125 g Weizen kamen 800 mg Brandsporen. Die Parzellengröße betrug 10 qm, jeder Versuch wurde 3 mal wiederholt. Der Weizen wurde genau nach den von den herstellenden Fabriken angegebenen Vorschriften bei den Naßbeizmitteln im Tauchverfahren gebeizt, bezw. bei den Trockenbeizmitteln mit der erforderlichen Menge Beizmittel gründlich durchmischt. Die Resultate dieser Versuche zeigt folgende Tabelle

Präparat	Parzelle	*Ausgezählte kranke Aehren* im ganzen pro Parzelle.	in %
Unbehandelt	a)	526	26,1
„	b)	574	32,3
„	c)	529	30,0
Wasserbeize	a)	486	24,6
„	b)	479	24,3
„	c)	311	21,0
Naßbeize Tillantin (Universalpräparat)			
0,25%	a)	0	0
0,25%	b)	0	0
0,25%	c)	0	0
Uspulun 0,5%	a)	0	0
„ 0,5%	b)	0	0
„ 0,5%	c)	0	0
Trockenbeize „Höchst“	a)	2	0,12
„ „	b)	0	0
„ „	c)	0	0

Die Zahlen zeigen, daß durch Naßbeize Tillantin und Uspulun sowohl, wie auch durch Trockenbeize „Höchst“ die Brandbekämpfung restlos gelungen ist.

Zur Feststellung der Wirkung der Beizmittel auf den Ernteertrag wurden folgende Versuche durchgeführt:

Vor allem interessierte die Frage, ob ein Erfolg der Beizung in gleicher Weise bei völligem Stickstoffmangel, bei schwacher, normaler oder sehr starker Stickstoffgabe in Erscheinung tritt, und ob die Wirkung der Beizmittel auf verschiedene Sorten, welche in ihren Eigenschaften starke Abweichungen aufweisen, verschieden sein würde. Die Versuche wurden daher in mehr-

facher Wiederholung mit Original-Panzerweizen und mit Original-Siegerländerweizen ausgeführt, wobei

Teil a) des Versuchsfeldes gar keinen Stickstoff,
Teil b) pro $^1/_4$ ha im Herbst 7,5 kg schwefelsaures Ammoniak
im Frühjahr 20 kg „ „
Teil c) im Herbst 14 kg „ „
im Frühjahr 20 kg „ „
Teil e) im Herbst 20 kg „ „
im Frühjahr 25 kg Ammonsulfatsalpeter

erhielt. Im übrigen wurden die Versuche auf möglichst gleichmäßigem Boden, der in den Vorjahren stets gleichmäßig behandelt worden war, in völlig gleicher Weise durchgeführt. Die folgende Tabelle zeigt eine Zusammenstellung der durchschnittlichen Erntezahlen an Korn, umgerechnet auf 1 Morgen Größe:

	Keine N-Gabe	Schwache N-Gabe	Mittlere N-Gabe	Starke N-Gabe
Panzerweizen				
Wasser	683,84	745,19	758,32	829,067
Naßbeize Tillantin	795,11	840,19	852,47	935,79
Uspulun	764,37	784,12	846,63	899,214
Siegerländerweizen				
Wasser	677,81	802,06	822,34	809,58
Naßbeize Tillantin	790,79	——	——	863,37
Uspulun	765,31	798.81	——	838,65

Die einzelnen in der Tabelle fehlenden Erträge konnten infolge technischen Fehlers beim Einernten nicht festgestellt werden.

Die Ergebnisse dieser Versuche zeigen bei beiden Weizensorten eine deutliche Steigerung des Ernteertrages durch die Beizung. Andererseits geht aus der Tabelle auch deutlich die Wirkung des Stickstoffdüngers auf den Ertrag hervor. Diese Versuche bestätigen also die eingangs aufgestellte Behauptung, daß auch durch das Beizen der Ertrag gesteigert werden kann. Jedenfalls wird die Anwendung der genannten Beizmittel bei der Aussaat mit dazu beitragen, daß die Ausgaben für Saatgut, Düngung und Bodenbearbeitung sich besonders gut lohnen.

Uspulun als Samendesinfektionsmittel für physiologische Versuche an höheren Pflanzen.

von Dr. ing. et rer. nat. Anneliese Niethammer.
(Pflanzenphysiologisches Institut a. d. Universität Prag.)

Eine große Anzahl grundlegender Versuche der Pflanzenphysiologie kann mit klarem Ergebnis nur unter aseptischen Bedingungen angestellt werden. Unter aseptischen Bedingungen verstehen wir hier die vollständige Abwesenheit von Bakterien und Pilzen, durch deren jeweilige Gegenwart der wirkliche Gang der Stoffwechselvorgänge in der höheren Pflanze verschleiert werden kann.

Bei der aseptischen oder, wie man vielfach sagt, der sterilen Aufzucht der höheren Pflanze verfahren wir im allgemeinen so, daß wir zunächst das Samenmaterial keimfrei machen und dann die so vorbehandelten Samen unter aseptischen Bedingungen zur Aufzucht bringen. Die so entwickelten Pflanzen werden dann frei von Mikroorganismen sein, und wir können an diesen Objekten den natürlichen Gang des Stoffwechsels studieren, ohne die sonst unvermeidliche Störung durch Pilz- oder Bakterienanwesenheit.

Wir kennen nun einige Desinfizientien, die unseren Zwecken entsprechen das heißt, die Samen keimfrei machen und gleichzeitig die Keimkraft des behandelten Samens tunlichst wenig beeinträchtigen. Von einer Aufzählung der einzelnen Stoffe, die als Samendesinfiziens im Laboratorium verwendet werden, soll hier Abstand genommen werden; nur muß erwähnt werden, daß eine Desinfektion, die eine Abtötung sämtlicher anwesender Keime anstrebt, immer schwieriger ist, als die einseitige Vernichtung eines einzigen Parasiten. Naturgemäß wird das Gelingen einer derartigen Universaldesinfektion immer von dem Grad und der Art der Infektion des Kornes einigermaßen abhängig sein.

In unserem Laboratorium wurde nun der Versuch gemacht, einige in der Praxis bekannte Steinbrandmittel bezüglich ihrer Brauchbarkeit für Laboratoriumsversuche zu prüfen. Unter anderen untersuchten wir auch Uspulun, über dessen Wirkungsweise hier in Kürze berichtet wird.

Unsere Aufgabe gliederte sich in zwei Teile. Erstens mußten wir uns orienren, ob die Samen nach einer Vorbehandlung mit Uspulun tatsächlich keimfrei waren und zweitens mußten wir prüfen, ob diese energische Abtötung aller Keime keine ernstliche Schädigung der Keimprozente zur Folge hatte. Die Prüfung auf Keimfreiheit oder, wie man gewöhnlich sagt, auf Sterilität erfolgte in Zucker-Bouillon-Röhrchen (je $1^1/_2$% Pepton, Fleischextrakt, Kochsalz und 1% Zucker), die im Thermostaten bei einer Temperatur von 30 Grad gehalten wurden. Zur Lösung der zweiten Frage bedienten wir uns Keimproben, die in Petrischalen auf Filterpapier bei Zimmertemperatur ausgeführt wurden

Die Desinfektion der Samen erfolgte in Erlenmeyerkölbchen, die mit Zellstoffstöpseln verschlossen waren und vor jedem Gebrauch im Autoklaven sterilisiert wurden.

Bei den meisten im Laboratorium gebräuchlichen Desinfektionsmitteln ist es ratsam, vor der eigentlichen Desinfektion eine Vorbehandlung mit Alkohol und Seife einzuschalten, die den Zweck hat, das Korn zu entfetten und durch Verdrängung der anhaftenden Luft die Benetzbarkeit zu bessern. Bei Anwendung des Uspulun kamen wir auch ohne diese Vorbehandlung zum Ziele.

Besprechung der Versuche.

Das Saatgut folgender Pflanzen: Triticum vulgare (Sorte: Postelberger Wechselweizen Ernte 1925 von dem Versuchsfeld der Versuchsanstalt für Pflanzenzüchtung in Tetschen-Liebwerd), Zea Mays, Lupinus albus, Phaseolus und Fagopyrum wurden unter den gegebenen Bedingungen erfolgreich mit Uspulun desinfiziert. Die Rubrik Einwirkungsdauer stellt jeweils die günstigste Einwirkungsdauer dar.

Systematische Zusammenstellung der Ergebnisse.

Die Zahl der Kontroll(Sterilitäts)proben im Thermostat, die zur Prüfung dienten, ob kein Pilz- oder Bakterienwachstum auftritt, betrug für jede Samenart 6.

Desinfiziens: *Uspulun.*

Samen	Konzentration	Einwirkungsdauer	nach Tagen	steril	unsteril
Triticum	0,125%	14 Stunden	7	6	0
Zea Mays	0,5%	4 „	7	6	0
Lupinus albus	0,5%	4 „	7	6	0
Phaseolus	0,5%	4 „	7	6	0
Fagopyrum	0,5%	1 Stunde 20 Minuten	7	6	0

Wesentlich ist, daß die 100%ige Sterilität der Samen ohne Schädigung der Keimprozente der Samen erzielt wurde.

Nur Vicia Faba konnten wir unter den gegebenen Bedingungen nicht erfolgreich desinfizieren, wahrscheinlich war die Anwesenheit sehr resistenter Sporen daran schuld, da auch andere Desinfektions-Flüssigkeiten versagten. Hordeum, das wir unter den gegebenen Bedingungen (Schwarzenberg Gerste) mit anderen Desinfizientien nicht sicher desinfizieren konnten, war nach einem 4stündigen Baden in 0,5 prozentiger Uspulunlösung in allen sechs geprüften Kontrollproben steril. Allerdings mußte eine ziemliche Verzögerung der Keimgeschwindigkeit und geringe Hemmung der Keimprozente in Kauf genommen werden.

Die hier mitgeteilten Erfahrungen zeigen, daß Uspulun ein gut brauchbares Desinfektionsmittel für Versuche ist, die die sterile Aufzucht der höheren Pflanze bezwecken. Eine kleine Einschränkung erfährt dieser Erfolg dadurch,

daß das Glücken bezw. Mißlingen der „Totalsterilität“ von der An- bezw. Abwesenheit bestimmter Keime abhängt. So ist es immerhin denkbar, daß eine sehr starke Infektion durch resistente Keime auch einmal ein Versagen herbeiführen kann.

Da *alle* Desinfektionsmitttel, die die Totalsterilität der Samen, das heißt vollkommene Pilz- und Bakterienabwesenheit anstreben, an dieser Unsicherheit kranken, ist *Uspulun,* trotz dieser Einschränkung ein vorzügliches Desinfektionsmittel für derartige Zwecke, umsomehr als wir bei Uspulun die umständliche Vorbehandlung des Samenmaterials mit Alkohol entbehren können.

Was der Landwirt vor der Aussaat wissen sollte!

Von A. Bettenhäuser, Dörnhagen.

Einen landwirtschaftlichen Betrieb von Grund aus wirtschaftlicher und rentabler zu gestalten, heißt in erster Linie die Produktion an Pflanzensubstanz nicht allein auf dem Acker, sondern auch auf Wiesen und Weiden durch verbesserte Bodenbearbeitung und -behandlung, und durch verstärkte Nährstoffgaben — wobei die Stickstoffdüngung stets den Ausschlag gibt — steigern. Der vermehrte Anfall von in eigener Wirtschaft erzeugten Futterstoffen erlaubt eine stärkere Nutzviehhaltung und bessere Fütterung, damit aber steigt die Produktion an Mist, der den Ackerflächen wieder zugute kommt, die sich hierfür durch höheren Ertrag dankbar erweisen. Und damit ist der Kreislauf geschlossen. Neben den Nährstoffen, insbesondere also dem Stickstoff, sowie der Bodenfeuchtigkeit und der Bodengare, die ja in direkter Abhängigkeit von Bodenbehandlung und -bearbeitung stehen, wird der kommende Ernteertrag noch von anderen Faktoren bestimmt, vor allem von dem Saatgut. Kein Augenblick ist darum so entscheidungsvoll für das Wachsen und Gedeihen unserer Hauptpflanzen wie der jetzige, wo der Landwirt über alle diese Maßnahmen schlüssig werden muß. Die Frage, ob überhaupt, wann und wie mit den einzelnen Nährstoffen gedüngt werden muß, soll hier nicht behandelt werden. Die Erkenntnis, daß möglichst hinter der Mähmaschine schon der Schälpflug gehen soll, daß man flach pflügen, aber tief lockern soll, bricht sich doch mehr und mehr Bahn, wenn auch hier noch viele Sünden begangen werden. Am stiefmütterlichsten aber wird von den meisten Landwirten die Frage der Saatgutbeschaffung und der Saatgutbehandlung abgefertigt. Beizeiten muß sich jeder Landwirt darüber klar werden, welche Sorte im Herbst ausgesät werden soll. Die jetzt allgemein durchgeführten Sortenanbauversuche geben ihm Aufschluß über die für seine Verhältnisse passende Sorte. In jedem Jahre

sollten je nach dem Umfange des Betriebes einige Zentner Originalsaat bezogen werden; mit der hiervon gewonnenen ersten Absaat ist dann stets der Hauptteil der Felder zu bestellen, denn es hat sich gezeigt, daß gerade die erste Absaat die höchsten Erträge zu liefern vermag. Daß das Saatgut, auch wenn es die Reinigungsanlagen der Dreschmaschine passiert hat, zu allermindest durch die Windfege und besser auch durch den Trieur von schlechten Körnern, Bruch und Unkrautsamen befreit werden muß, ist immer noch nicht genügend erkannt. Wenn es noch rückständige Landwirte gibt, die 100 Pfund Roggen pro Morgen aussäen, so bringen sie damit oft bis zu 30 und mehr Pfund schlechte Körner auf das Feld, die schwächliche Pflanzen liefern, welche wiederum den kräftigen Pflanzen Licht und Nahrung fortnehmen. Es entsteht ein dichter Bestand mit schwachen Halmen und kleinen Ähren. Hat man aber alle diese schlechten Beimengungen aus dem Saatgut entfernt, so ist es nicht nötig, die ganzen etwa übrig bleibenden 70 Pfund guter und voll keimender Körner auf 1 Morgen auszusäen, sondern auch hier kann man noch einmal bis zu 30 Pfund und mehr ersparen; denn es wird ja jedes Korn zu einer kräftigen, sich reich bestockenden Pflanze, die viel Licht und Nahrung nötig hat und die den Stickstoff, der ja niemals fehlen sollte, in Höchsterträge in Korn und Stroh umsetzt.

Mit der Reinigung des Saatgutes allein aber ist es nicht getan. Um vielmehr den Ertragsfaktor Saatgut so günstig wie möglich zu gestalten, hat sich als letzte Maßnahme das Beizen des Saatkorns anzuschliessen. Es ist viel zu wenig bekannt, daß auch noch so gut aussehendes Saatgut von zahlreichen Pilzen befallen sein kann. Es gehören hierzu nicht allein die verschiedenen Brandpilze, die den Stinkbrand des Weizens, den Hartbrand der Gerste, den Flugbrand des Hafers, den Wurzelbrand der Rüben sowie die Streifenkrankheit der Gerste hervorrufen, sondern auch verschiedene andere Pilze, die den jungen Keimling in seinem Wachstum hemmen oder gar vollständig zerstören. Einer der wichtigsten dieser letzteren Schädlinge ist der Fusariumpilz (Schneeschimmel), der besonders in feuchten Erntejahren das Korn, insbesondere das des Roggens, befällt und große Auswinterungsschäden verursacht, wie sie aus den Jahren 1923/24 wohl noch in aller Erinnerung sind. Leider liegt auch in diesem Jahre wieder die Gefahr eines starken Auftretens von Fusarium vor und wer sich vor Schaden schützen will, muß unbedingt sein Saatgut beizen. Nur so kann das Korn von den vielen an ihm haftenden Pilzkeimen befreit werden. Bekanntlich sind Kupfervitriol und Formaldehyd nur mit großer Vorsicht anzuwenden, da hiermit einmal sehr leicht das Saatgut verbeizt und zweitens diese Mittel nur gegen Steinbrand des Weizens, nicht aber gegen Fusarium, Streifenkrankheit der Gerste usw. wirken. Gleich nach dem Kriege wurden mit Erfolg quecksilberhaltige Beizmittel, wie Uspulun und * * *

angewandt, inzwischen sind weitere neue Fortschritte auf diesem Gebiete gemacht worden. Von den Farbwerken Höchst a. M. wurde ein neues Präparat, das Tillantin, hergestellt, das als wirksamen Bestandteil Arsen enthält, darum wesentlich billiger ist und neben einer vorzüglichen Wirkung gegen alle chemisch bekämpfbaren Pilzkrankheiten infolge seines Arsengehaltes eine Anreizwirkung auf den Keimling und auf die Pflanze ausüben soll. Die Universalnaßbeize Tillantin kann man im Benetzungsverfahren und im Tauchverfahren anwenden. Außer den Naßbeizen gibt es auch noch Trockenbeizen, doch vorläufig scheint man noch nicht genügend Erfahrungen über den Erfolg derselben zu haben, auch muß man dazu einen Beizapparat haben oder gut abgeschlossene Trommeln oder Fässer. Ich selbst benutze ein altes großes Schleuderbutterfaß, um eine gute Durchmischung von Saatgut und Beizmittel zu erreichen.

Wer die Maßnahme des Beizens nicht vergißt und sie nicht allein bei Weizen, sondern auch bei allen anderen Getreidearten, auch bei Rüben und Gemüsesamen zur Anwendung bringt, der wird stets voll auflaufende Pflanzenbestände erhalten und auch bei dünner Saat Höchsterträge erzielen. Nicht darauf kommt es an, daß man die Saat schnell in den Boden bringt, sondern wichtiger noch ist es, wie man sie in den Boden bringt.

(Kurhessischer Landbund, 7. Jahrgang, Nr. 40, vom 4. Okt. 1925).

Beizversuche zu Hafer.

Ein im Versuchsring der Oberschlesischen Landgesellschaft Sitz Oppeln durchgeführter Hafer-Beizversuch zeigt insofern ein eigenartiges Ergebnis, als er in der Hauptsache eine Reiz- bezw. Stimulationswirkung der Beize erkennen läßt.

Der Versuchsort, die Gutsverwaltung Klein Wilkowitz bei Tost/Oberschlesien ist auf dem Tarnowitzer Höhenrücken gelegen in einer Meereshöhe von 230 m über NN. Der Boden ist ein milder humuser Sand; mit lehmigem Sand bis sandigem Lehm im Untergrund. Der gewählte Schlag ist eben und befand sich in guter Kultur, weist allerdings nur sehr niedrigen Kalkgehalt und nach Neubauer 4,1 mg Phosphorsäure sowie 3,7 mg und 14,9 mg Kaligehalt auf. Daher war eine höhere Kaligabe erforderlich. Gedüngt wurde neben ca. 100 Ctr. Stallmist je 1/4 ha zur Pflugfurche im Herbst gegeben: 1½ Ctr. schwefelsaures Ammoniak, 1½ Ctr. Superphosphat und 1½ Ctr. 40%iges Kalidüngesalz. Der Kunstdünger wurde am Tage der Bestellung, am 7. April, ausgestreut und eingeeggt. Die Saatstärke betrug 25 kg je 1/4 ha entsprechend einem Tausend-

Hafer



mit Uspulun-Trockenbeize behandelt — Ungebeizt

aufgenommen am 2. August 1925.

korngewicht von 30 g und einer Keimfähigkeit von 99%. Als Sorte wurde der in der rauhen Lage des Oberschlesischen Hügellandes sowie in vielen Teilen Oberschlesiens südwestlich der Oder als sehr ertragssicher bewährte *von Lochows Gelbhafer* gewählt.

Das Beizen erfolgte mit Uspulun-Trockenbeize, die direkt von den Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co., Leverkusen zugesandt wurde, in einer drehbaren Blechtrommel. Der Versuch wurde nach dem Rümker'schen System angelegt mit einer Parzellengröße von 252 m in 3-facher Wiederholung.

An Niederschlägen fielen:

Januar	25 mm (an 9 Tagen),	Februar	12 mm (an 6 Tagen),
März	49 mm (an 14 Tagen),	April	53¾ mm (an 13 Tagen),
Mai	77½ mm (an 6 Tagen),	Juni	99¾ mm (an 10 Tagen),
Juli	98½ mm (an 8 Tagen),	August	174½ mm (an 5 Tagen).

Das Auflaufen begann ca. 7 Tage nach der Saat und war gleichmässig. Die Parzellen wurden geeggt und später mit der Hand gehackt. In der Jugendentwicklung (Anfang Mai) hatten die Pflanzen unter schwachem Drahtwurmfraß zu leiden. Bis vor dem Schossen war kein Unterschied in der Entwicklung und dem Wachstum zu beobachten. Durch die Niederschläge im Mai (25/5. = 11 mm, 27/5. = 29 mm Regen) offenbar begünstigt, zeigte sich bei den gebeizten Parzellen eine augenfällig größere Wachstumsfreudigkeit. Die Aufnahme vom 2. 8. zeigt deutlich einen bedeutend höheren und üppigeren Wuchs der Stengel und Blätter in der behandelten Parzelle; der Vorsprung konnte von den unbehandelten nicht mehr eingeholt werden. Das Schossen erfolgte ca. 16. 6. Der Befall mit Flugbrand war in diesem Jahr auf allen Haferfeldern sehr stark; ein dem Versuchsfeld benachbarter Schlag Elite-Hafer einer anderen Sorte mußte darum, obwohl ebenfalls mit einem modernen Quecksilberbeizmittel behandelt, aberkannt werden. Auch im Versuchsfeld waren die nicht gebeizten Parzellen dieses, sowie die mit dem anderen Quecksilbermittel gebeizten Parzellen eines Hafersortenversuches (10 Sorten in 4-facher Wiederholung) stark mit Flugbrand befallen. Daß durch die Uspulun-Trockenbeize der Flugbrand nicht völlig unterdrückt war, nimmt darum nicht wunder. Im Durchschnitt aller Parzellen wiesen die ungebeizten Parzellen einen Befall von 5% aller Einzelstauden, die gebeizten nur 0,87% Befall auf.

Infolge der starken Regenfälle Ende Juli und im August lagerten sämtliche Parzellen, sodaß Unterschiede bis zur Ernte nicht mehr festzustellen waren.

Der Schnitt erfolgte am 12. 8., das Dreschen bei schönem Wetter am 25. 8.; trotzdem war der Wassergehalt der Körner mit 18½% ziemlich hoch, jedoch bei allen Parzellen mit geringen Abweichungen innerhalb der Fehlergrenzen konstant, sodaß er unberücksichtigt bleiben kann. Die Druschgewichte gehen aus folgender Tabelle hervor.

	Nicht gebeizt		gebeizt	
	Korn Parzelle Ko.	pro ¼ ha Ctr.	Korn Parzelle Ko.	pro ¼ ha Ctr.
	8.37	16.74	9.30	18.60
	6.97	13.95	7.90	15.81
	6.51	13.62	6.69	13.39
Durchschnitt	7.28	14.57	7.97	15.94

Im Durchschnitt der Vergleichsstücke ist durch die Uspulun-Trockenbeize mithin eine Ertragssteigerung von 2,74 dz je ha erzielt.

Der Mehrertrag durch das Beizen ist demnach als einwandfrei überlegen anzusprechen gegenüber den ungebeizten Parzellen, sodaß die durch das Beizen verursachten geringen Kosten (300 g Beize je dz Saatgut) sich gut bezahlt machen. *Diplom-Landwirt Buchmann, Versuchsringleiter.*

Über Trockenbeize Uspulun.

Anschließend an meinen Aufsatz über Bohnensaat, Bohnenbeize, Bohnendüngung, in welchem ich die Naßbeize mit Uspulun, ihre Vorzüge und Nach-

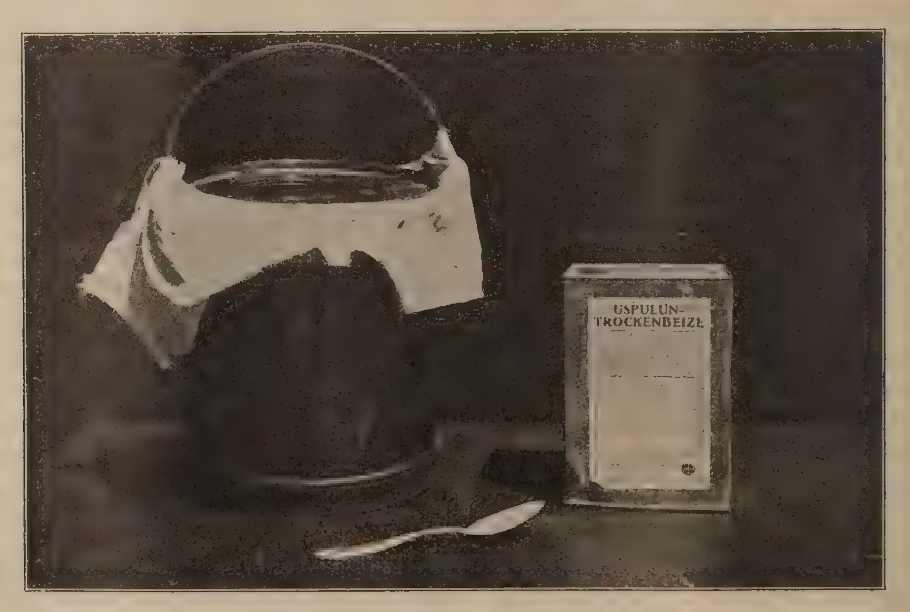


Abbildung 1: Vorbereitung zum Beizen.

teile eingehend behandelte, möchte ich als Fortsetzung nachstehend über die Trockenbeize Uspulun berichten.

In Anbauerkreisen ist man heute so weit, daß jeder weiß, welche ungeheueren Vorteile durch die Beizung des Saatgutes erzielt werden. Trotz dieser Erkenntnis und trotz genügender Aufklärung gibt es viele, die die etwas umständliche Beizung nicht anwenden, weil ihnen Eintauchen und Nachtrocknen zu unbequem ist. Der Firma vorm. Bayer & Co., Leverkusen, ist es nun ge-



Abbildung 2: Bohnenfeld gebeizt mit Trockenbeize „Uspulun".

glückt, in der Trockenbeize Uspulun ein Beizmittel in den Handel zu bringen, welches bei fast noch besserer Wirkung wie die Naßbeize in der Anwendung wesentlich einfacher ist.

Einen großen Nachteil, aber nur bei Bohnen, gegenüber der Naßbeize, hat die Trockenbeize; man kann nicht wie dort beschädigte Bohnen nach der Beizung ohne weiteres erkennen. Aber dieser Fehler wird reichlich aufgewogen durch das vereinfachte Verfahren der Trockenbeize, besonders dann, wenn die Saat so beschaffen ist, wie sie eigentlich sein sollte. Bei allen anderen Saaten ist die Anwendung der Trockenbeize einfach ideal. Die Anwendung ist so einfach und das Beizen geht so schnell, daß sich jeder damit zu seinem Vorteil befreunden sollte.

Im Großbetrieb, wo es sich um große Mengen zu beizender Saat handelt, wird man ohne Beiztrommel, wie sie z. B. die Firma Kalker Trieurfabrik, Mayer & Co., Köln-Kalk, herstellt, nicht auskommen. Im Kleinbetrieb, wo es sich aber nur um einige Zentner handelt, genügt das einfachste und billigste Verfahren, wie ich es anwende.

Bild 1 zeigt einen Blecheimer (sogenannter Marmeladeneimer, Inhalt 10 kg) mit eingelassenem Deckel, unter welchen ein dichtes Leinentuch geklemmt



Abbildung 3: Bohnenfeld, ungebeizt.

wird. Diese Vorsicht ist unbedingt notwendig, da die Trockenbeize sehr fein verstäubt. Die Beize ist in ihrer Zusammensetzung für die Gesundheit nicht ungefährlich, man muß sich also hüten, vom Staube viel einzuatmen. Da man für 50 kg Saat nur 150 g Trockenbeize Uspulun benötigt, ist die Beizung auch nicht teuer. Ich nehme bei Bohnen 5 kg in den Eimer, dann ist er ungefähr halb gefüllt, streue mit einem alten, sonst nicht mehr zu benutzenden Löffel, mit dem sich die Beize am besten aus dem Versandgefäß nimmt, 15 g Uspulun darauf, schließe mit Tuch und Blechdeckel den Eimer und schüttle ihn einige Male hin und her. Die Saat ist dann restlos und gründlich eingepudert. Ein Mann beizt bequem auf diese Weise in einer halben Stunde 50 kg Saat. Jede

andere Saat, zumal auch landwirtschaftliche Saaten, und sei sie noch so fein, läßt sich auf diese Weise schnell und sicher beizen.

Daß der Erfolg mit Trockenbeize Uspulun ein glänzender ist, mögen beigegebene Bilder veranschaulichen. *Stoffert, Peine.*

(Deutsche Obst- und Gemüsebau-Zeitung, Berlin Nr. 42 vom 16. Okt. 1925).

Über die Trockenbeizung von Gemüsesämereien.

Von Gartenmeister H. L. Haas, Wiesbaden.

Überall in den landwirtschaftlichen und gärtnerischen Fachzeitschriften liest man heute von der neuen Beizmethode mit staubförmigen Beizmitteln. Diese ist besonders deshalb angestrebt worden, um der oft etwas zeitrauben-



Misch- und Säbüchse für Trockenbeize

den und umständlichen Arbeit bei der Rücktrocknung aus dem Wege zu gehen. Es sind heute schon eine ganze Anzahl solcher Trockenbeizen im Handel,

u. a. auch die Trockenbeize „Höchst“. Da ich in einem Aufsatz auf die günstigen Eigenschaften gerade der letzteren aufmerksam gemacht wurde, entschloß ich mich, ebenfalls Versuche damit anzustellen. Nun ist jedoch bei allen Vorteilen

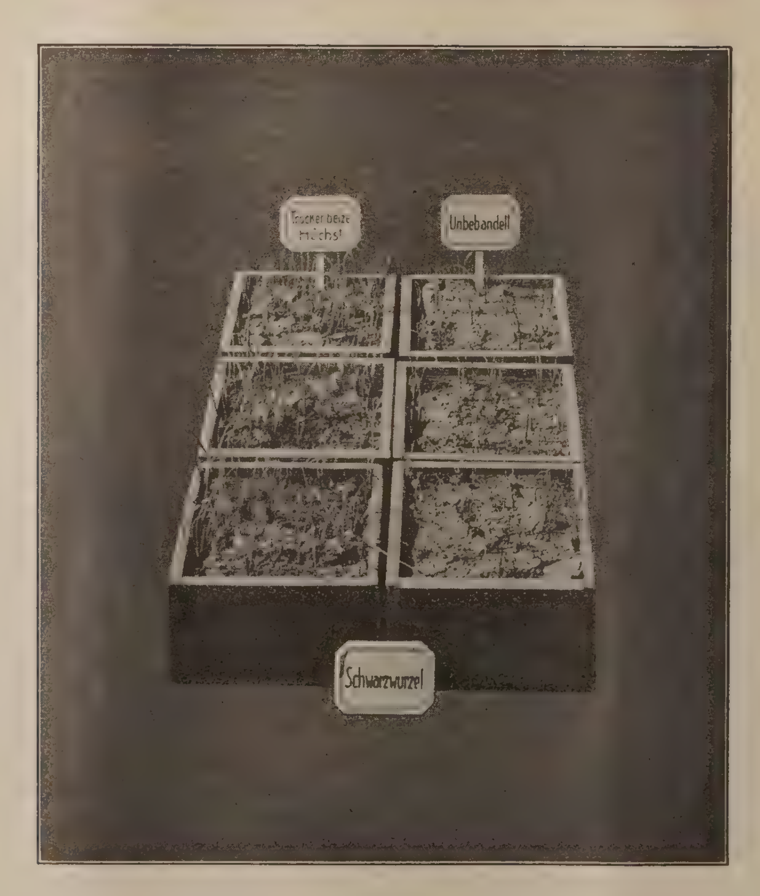


Abbildung 2

der Trockenbeize eine Schwierigkeit zu überwinden und zwar die technische Durchführung derselben.

Für große Betriebe verwendet man besondere Beizmaschinen, die aber für den Gärtner oder den Privatmann, der nebenbei einen kleinen Garten bebaut, gar nicht in Frage kommen. Hier kommt uns nun die Kleinpackung der Trokkenbeize „Höchst“ durch ihre außerordentlich praktische und sinnreiche Aus-

führung zur Hilfe. Sie ist nämlich zugleich Misch- und Säapparat. Die Blechbüchse ist etwa 11 cm lang und 3 cm im Durchmesser. An ihrem unteren Ende hat sie einen abnehmbaren Deckel zum Einfüllen des Samens und des Beiz-

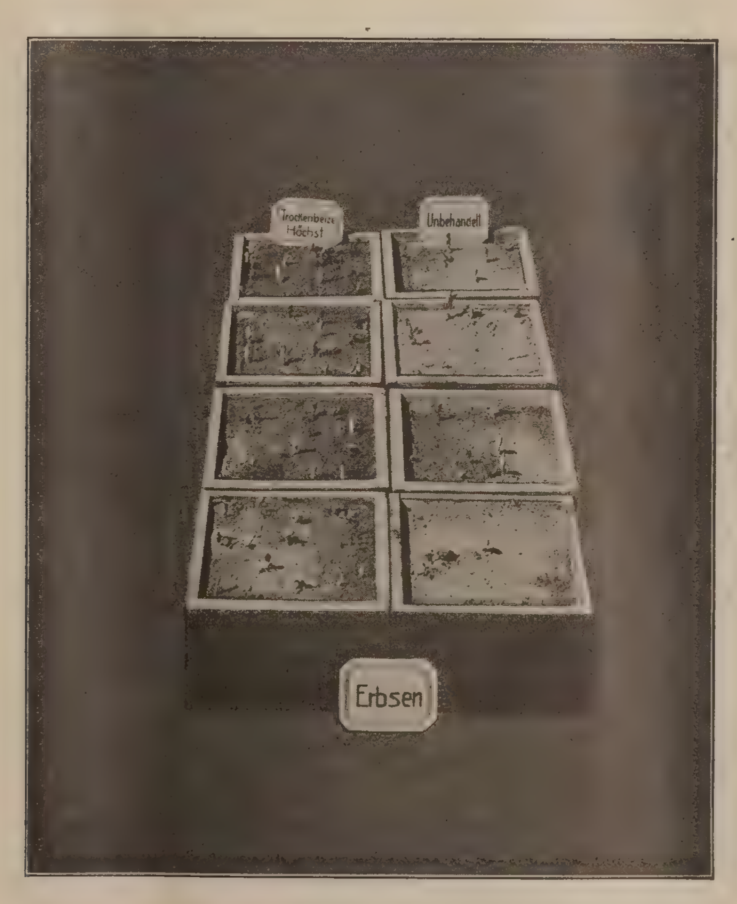


Abbildung 3

staubes; am oberen Ende befindet sich eine verstellbare Öffnung, durch die man den in der Büchse gebeizten Samen direkt aussäen kann. Zur Messung der jeweils notwendigen Menge Trockenbeize liegt ein kleiner Löffel bei, der gerade soviel faßt, wie für eine Beizung notwendig ist. (Siehe Abb. 1.) Die Samen werden in der geschlossenen Büchse etwa 2 Min. gut geschüttelt und sind dann zur Aussaat fertig.

Meine Versuche erstreckten sich auf verschiedene Sämereien, wie z. B. Erbsen, Gurken, Schwarzwurzel und Spinat. Zuerst führte ich einen Versuch aus, um die Beeinflussung der Keim- und Triebkraft durch die Trockenbeize

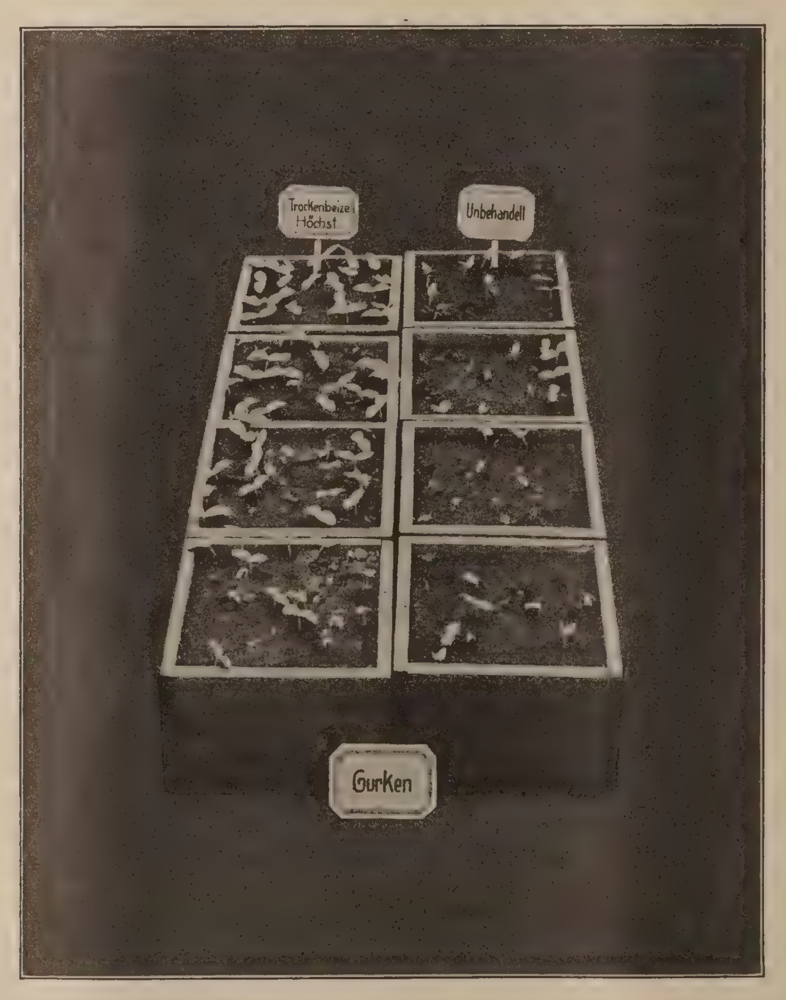


Abbildung 4

„Höchst" zu beobachten, indem ich die Sämereien in kleine Holzkästchen im Treibhause aussäte. Ich ließ immer eine Reihe der Kästchen mit nicht behandeltem Samen, die andere mit bestäubtem Samen beschicken. Besonders bei

Schwarzwurzel (Abb. 2) ist ein krasser Gegensatz zwischen den gebeizten und nicht gebeizten Samen zugunsten der ersteren zu konstatieren. Ebenso lassen die Abbildungen auch den zahlenmäßigen Unterschied bei dem Erbsen- sowie dem Gurkenversuch deutlich erkennen (Abb. 3—4). Der Erfolg war hier schon beim Auflaufen deutlich sichtbar, wie es auch die Photographien zeigen.

Auch bei weiteren Versuchen, die ich im Freilande anstellte, zeigte sich überall die günstige Beeinflussung durch die Trockenbeize. Man hat durchgehend drei Tatsachen festzustellen: Einmal liefen die Samen rascher auf als die nicht gebeizten, zum andern keimten sie zahlreicher und außerdem zeigten sie während ihrer späteren Vegetation ein üppigeres Wachstum. Diese Versuche zeigten mir also, daß die Trockenbeize „Höchst" den Naßbeizen in keiner Weise nachsteht und uns die Möglichkeit gibt, auch Gartensämereien, die zuweilen bei Naßbeizen leicht unter zu starker Quellung leiden, auf diese Weise erfolgreich zu behandeln.

Schädlingsbekämpfung im Obstbau, – eine dringende Notwendigkeit.

Von Dr. Otto Kramer, Weinsberg.
Württ. Versuchsanstalt für Wein- und Obstbau.

Unsere Obstbäume werden alljährlich von einer großen Zahl von tierischen und pflanzlichen Schädlingen heimgesucht, sodaß auf diese Weise große Ernteverluste entstehen. Nicht selten sind vollständige Mißernten zu verzeichnen, wie es vielerorts im Jahre 1925 der Fall war. Große Werte gehen Jahr für Jahr der Volkswirtschaft verloren. Ein großer Teil unseres Nationalvermögens wird für fremdes Obst ausgegeben und wandert ins Ausland. Wir ernten bei uns in Deutschland in der Tat nur das, was uns die Schädlinge übrig lassen. Eine gründliche Schädlingsbekämpfung ist für den Obstbau zu einer Lebensfrage geworden. Wie ein rentabler Weinbau heute ohne eine sachgemäße Schädlingsbekämpfung nicht mehr möglich ist, so wird es auch in Bälde im Obstbau der Fall sein. Leider ist diese Erkenntnis noch nicht Allgemeingut der interessierten Kreise geworden. Der Erwerbs- wie der Liebhaberobstbau ist heute gezwungen, infolge der schlechten wirtschaftlichen Verhältnisse die Erträge zu steigern und gesundes, gutes Obst zu erzeugen. Nur auf diesem Wege wird es möglich sein, der Konkurrenz des Auslandes wirksam zu begegnen. Die Amerika-

ner führen bereits heute eine großzügige Schädlingsbekämpfung systematisch durch. Es ist kein Zweifel, daß auf diesen Umstand die schöne Beschaffenheit der Früchte zurückzuführen ist. Vergleicht man damit unser deutsches Obst, so tritt der Unterschied deutlich in die Erscheinung. Man findet auf unseren Obstmärkten immer noch viel zu viel schorfiges, grindiges und unansehnliches Obst, das infolge seines unschönen Aussehens keinen Absatz findet und zum großen Teil vermostet werden muß. Hier Wandel zu schaffen und möglichst Qualitätsware zu erzielen, dazu kann eine sachgemäße Schädlingsbekämpfung wesentlich mit beitragen. Es ist an der Tatsache nicht vorüberzugehen, daß das schöne Aussehen des ausländischen Obstes einen großen Anreiz zum Kaufen bietet. Selbst bei höheren Preisen findet solches Obst immer besseren Absatz als ein kümmerlich aussehendes.

Bisher suchte man vielfach der Schädlinge Herr zu werden durch sogenannte vorbeugende Maßnahmen, die darin bestehen, daß man die Lebensbedingungen für den Baum möglichst günstig, für die Schädlinge möglichst ungünstig gestaltete. Es gehört hierher eine richtige Sortenwahl, richtiger Schnitt, sachgemäße Düngung, Pflanzweite usw. So wichtig diese Maßnahmen auch sind, so reichen sie unter den heutigen Verhältnissen doch nicht aus zur Erzielung eines durchschlagenden Erfolges. Sie sind unbedingt zu unterstützen durch eine direkte Bekämpfung, die in der Bespritzung oder Bestäubung der Bäume mit für die Schädlinge giftigen Stoffen besteht.

Laub sowohl wie auch die Früchte werden in den letzten Jahren mehr und mehr von dem Schorf (Fusicladium), einer Pilzkrankheit, befallen. Die Früchte und Blätter sind mit braunen Flecken oft über und über bedeckt. Die Folgen dieser Krankheit wirken sich noch im nächsten Jahr aus, da die Blätter in ihrer Lebenstätigkeit stark beeinträchtigt werden, sodaß die Blütenbildung für das nächste Jahr notleidet. Oberste Pflicht für jeden Obstzüchter ist es, das Laub gesund und arbeitsfähig zu erhalten. Volles, gesundes Laub bildet die Grundlage für das Leben des Baumes.

Von den tierischen Schädlingen ist einer der gefährlichsten und verbreitetsten die Obstmade, der alljährlich viele Früchte zum Opfer fallen. Außer der Obstmade sind es noch verschiedene andere fressende Insekten, die erheblichen Schaden stiften können, sei es, daß sie die Früchte befallen oder das Laub abfressen.

Die Schädlingsbekämpfung hat in den Nachkriegsjahren derartige Fortschritte gemacht, daß wir heute bei richtiger Verwendung der Mittel in der Lage sind, uns den größten Teil des Obstes zu erhalten wie auch das Laub zu schützen. Dringend gewarnt sei vor der Anwendung sogenannter Geheimmittel. Hier steht der Erfolg meist im umgekehrten Verhältnis zum Preis. Außerdem führt ein Reinfall gar zu leicht dazu, die gesamte Bekämpfungsarbeit zu verwerfen.

Die schlechten Erfahrungen werden auf gute und brauchbare Mittel übertragen.

Zwei Stoffe sind es vorwiegend, die allergrößte Wirkung zeitigen und außerdem den Vorteil der Billigkeit aufweisen. Es sind das 1. das Kupfervitriol zur Bekämpfung verschiedener Pilzkrankheiten und 2. das Arsen und seine Verbindungen zur Bekämpfung schädlicher Insekten.

Das Kupfervitriol wird verwendet in Form der Kupferkalkbrühe, auch Bordeauxbrühe genannt. Die Stärke der Brühe ist 1 — 2⁰/₀ig zu wählen, bei der Sommerbehandlung 1⁰/₀ig (1 kg Vitriol auf 100 Liter Wasser). Um Verbrennungen durch die im Kupfervitriol enthaltene Schwefelsäure zu verhindern, muß die Säure durch Zugabe von Kalk abgestumpft und unschädlich gemacht werden. Zu dem Zwecke benötigen wir zwei Bütten oder Tonnen, von denen die eine 50, die andere 100 Liter faßt. In die kleinere bringen wir 50 Liter Wasser, in der wir 1 kg Kupfervitriol auflösen. In der zweiten größeren verrühren wir $^1/_2$ kg gebrannten oder $1^1/_2$ kg gelöschten Kalk (Speckkalk) mit etwas Wasser zu einem Brei und verdünnen auf 50 Liter mit Wasser. Dann wird die Kupfervitriollösung langsam unter Umrühren in die Kalkmilch gegossen, womit die Brühe spritzfertig ist. Um festzustellen, ob wirklich keine überschüssige Säure mehr vorhanden ist, halten wir ein Stückchen Phenolphtaleinpapier (Spritzpapier) in die Brühe. Das ursprünglich weiße Papier muß sich jetzt rot färben. Färbt sich das Papier nicht rot, so muß man noch soviel Kalk hinzufügen, bis das der Fall ist. Die so hergestellte Brühe muß alsbald verspritzt werden, da sie sich nicht hält und in wenigen Tagen ausflockt und an Wirksamkeit verliert.

Von den Arsenpräparaten ist es besonders das Schweinfurtergrün, das von ausgezeichneter Wirkung ist. Man verwendet es am besten mit der Kupferkalkbrühe. Das hat den Vorteil, daß man in einem Spritzgange sowohl den Schorf wie auch die fressenden Schädlinge bekämpfen kann. Die Herstellung der Doppelbrühe geschieht in gleicher Weise wie oben angegeben, indem man mit dem Kalk zusammen noch die entsprechende Menge Schweinfurtergrün zu einem Brei verrührt. Nur muß man berücksichtigen, daß man auch für das Schweinfurtergrün eine entsprechende Menge Kalk gebraucht. Zur Sicherheit prüft man immer mit Phenolphtaleinpapier nach. Auf 100 Liter Spritzbrühe sind 100—120 Gramm Schweinfurtergrün zu nehmen, bei empfindlichen Bäumen (Birne, Pfirsich) nur 80 Gramm.

Einfacher in der Herstellung und von mindestens gleich guter Wirkung ist dann das Nosprasen der Farbwerke Höchst. Es enthält ebenfalls Kupfer und Arsen, dient also auch zur Bekämpfung von Schorf und fressenden Insekten. Die Konzentration beträgt hier $1^1/_2$ ⁰/₀. Man kann die Brühe in der Weise ansetzen, indem man 1,5 kg in 100 Liter Wasser auflöst und dann $^3/_4$ kg gelösch-

ten Kalk zugibt und gründlich umrührt. Man prüft auch hier mit Spritzpapier nach. Die Brühe hat den Vorzug, daß sie sich unbegrenzt lange hält und noch nach Wochen gebrauchsfähig ist. Besonders groß ist die Haftfähigkeit, eine Vorbedingung für gute und nachhaltige Wirkung.

Alle die erwähnten Stoffe stellen Gifte dar. Sie sind gut und sicher aufzubewahren, insbesondere vor dem Zugriff von Kindern zu schützen. Während der Arbeit ist Rauchen und Essen zu unterlassen. Es ist nicht gegen den Wind zu spritzen. Nach der Arbeit sind Gesicht und Hände gründlich zu reinigen.

In neuerer Zeit werden auch Arsenverstäubungsmittel angeboten, die sich ebenfalls bewährt haben. Sie dienen lediglich zur Bekämpfung fressender Insekten; gegen Schorf sind sie wirkungslos. Vor den Spritzmitteln haben sie den Vorzug der schnelleren Anwendbarkeit, dagegen den Nachteil, daß sie leichter vom Regen abgewaschen werden. Wir möchten allgemein den Spritzmitteln den Vorzug geben und können insbesondere das Nosprasen besonders empfehlen.

Von ausschlaggebender Bedeutung für den Erfolg ist der Zeitpunkt der Bekämpfung. Den Schorf müssen wir vorbeugend bekämpfen, denn bereits erkrankte Blätter und Früchte können wir nicht wieder heilen. Auch gegen die Obstmade müssen wir vorgehen, ehe die Raupen in die Früchte eingedrungen sind und sich so der Bekämpfung entzogen haben. Das Arsen ist ein Magengift, das nur dann die Insekten abtötet, wenn es mit der Nahrung gefressen wird. Auf Grund unserer heutigen Kenntnisse haben sich folgende Spritztermine als richtig erwiesen. Die erste Bespritzung wird am besten vor der Laubentfaltung vorgenommen, und zwar mit einer 2 %igen Kupferkalk- oder besser Nosprasenkalkbrühe. Die zweite Bespritzung erfolgt unmittelbar nach dem Abfallen der Blütenblätter, auf jeden Fall zu einer Zeit, wo sich die Kelche noch nicht geschlossen haben. Da man weiß, daß sich die Obstmade durch die offenen Kelchhöhlen in die Frucht einbohrt, muß man gerade diesen Zeitpunkt wählen. Dabei ist möglichst von oben her zu spritzen, damit sich die Kelche mit dem Gift füllen. Die dritte Bespritzung erfolgt dann 10—20 Tage später. Bei den beiden letzten Bekämpfungen verwendet man eine 1 %ige Kupferkalkbrühe mit Zusatz von 80—120 Gramm Uraniagrün je nach der Empfindlichkeit der Bäume. Bequemer und von gleichem guten Erfolg ist die Anwendung einer 1,5 %igen Nosprasenkalkbrühe. Diese drei Spritzungen sind genügend. Notwendig ist nur ein sorgfältiges Arbeiten; in der Gründlichkeit beruht der Erfolg.

Die direkte Bekämpfung hat den großen Vorteil, daß man unabhängig ist vom Nachbar. Auch wenn dieser nichts tut, hält man doch seine Bäume frei von Krankheiten und Ungeziefer.

Gute Spritzen für alle Bedürfnisse liefern die Firmen Platz in Ludwigshafen und Holder in Metzingen (Württ.).

Die Kosten der Bekämpfung sind verhältnismäßig gering und werden durch einen höheren Ertrag im Herbst hundertfach aufgewogen.

Über die Heu- und Sauerwurm-Bekämpfung.

Von Fritz Fischer, Haltingen.

Die Kalamität, in welche der Heu- und Sauerwurm den Weinbau im Jahre 1925 gebracht hat, ist zur Genüge bekannt. Es ist wohl am Platze, sich einmal über die Gründe der Erfolge und Mißerfolge der Bekämpfung klar zu werden, insbesondere auch deshalb, weil die Urteile über die verschiedenen Mittel in den einzelnen Gemeinden außerordentlich auseinandergehen.

Der erste Grund, der wohl vor allem Unregelmäßigkeiten in der Beurteilung bedingt, ist sicher darin zu suchen, daß die Behandlung der Weinberge teils sehr sorgfältig und gründlich, teils aber auch etwas in Eile und mit weniger großer Sorgfalt ausgeführt wurde. Das richtige und gründliche Behandeln der Reben ist aber die erste Erfordernis, um zu einem wirklichen Erfolg zu gelangen. Genau so wie wir bei der Peronospora-Bekämpfung die Unterseiten der Blätter vor allen Dingen bespritzen müssen, ist bei der Heu- und Sauerwurmbekämpfung dafür zu sorgen, daß die angewendeten Mittel auch wirklich vom Wurm gefressen werden, das heißt, daß sie auch wirklich auf die Blüten oder später die Beeren gelangen. Besonders wenn die Beeren schon weiter ausgereift sind, ist ein gründliches Spritzen jeder einzelnen Traube erforderlich.

Die gleiche Sorgfalt, die beim Spritzen notwendig ist, ist auch zu beobachten bei Anwendung der Stäubemittel gegen den Heu- und Sauerwurm. Mit den Stäubemitteln gegen den Heu- und Sauerwurm ist wohl ganz allgemein die Bekämpfung des Wurmes nicht ganz so stark wie bei einer Spritzung, jedoch ist auf der anderen Seite zu bedenken, daß eine Stäubung außerordentlich viel rascher ausführbar ist und wesentlich weniger Arbeit erfordert. Infolgedessen ist es vielfach rationeller, zu pulvern und auf einen geringen Teil der Wurmbekämpfung zu verzichten, als eine weit teurere Spritzung vorzunehmen und den Ertrag dadurch nicht wesentlich gegenüber den bestäubten Weinbergen zu erhöhen.

Aus meinen eigenen Erfahrungen heraus kann ich sagen, daß ich mit dem Nosprasen und dem Arsenbestäubungsmittel „Höchst“ der I.-G. Farbenindustrie A.-G. Höchst a. M. das letzte Jahr die besten Erfahrungen gemacht habe. Das Nosprasen ist ein kombiniertes Spritzmittel, das sowohl Kupfer zur Bekämpfung der Peronospora, als auch Arsen zur Bekämpfung des Heu- und Sauerwurms enthält. Es löst sich bei gutem Umrühren außerordentlich rasch in Wasser auf und wird dann durch Zugabe von Kalk in der gleichen Weise wie Kupferkalkbrühe neutralisiert. Die fertig angesetzte Spritzbrühe bleibt außerordentlich lange haltbar; sie erzeugt auf den Weinblättern braungrüne gut sichtbare Spritzflecken und ruft keinerlei Verbrennungserscheinungen hervor. Ich habe in den von mir behandelten Weinbergen teilweise nur mit Nosprasen zur Bekämpfung des Heu- und Sauerwurms gearbeitet und in diesen Weinbergen auch im vorigen Jahr befriedigende Erfolge bezw. Erträge gehabt.

Aus den vorhin schon erwähnten Gründen der Arbeitsersparnis und ferner auch, um das Verspritzen unnütz hoher Kupfermengen durch die alleinige Verwendung von Nosprasen zur Heu- und Sauerwurmbekämpfung zu vermeiden, habe ich in einem Teil der Weinberge die späteren Behandlungen gegen den Wurm nicht mit dem Spritzmittel Nosprasen, sondern mit dem Stäubemittel Arsenbestäubungsmittel „Höchst“ ausgeführt. Dieses verstäubt sich außerordentlich leicht und dringt durch die Bildung feiner Staubwolken auch in das Innere der Trauben ein. Der Erfolg der abwechselnden Behandlung mit Nosprasen und Arsenbestäubungsmittel „Höchst“ war ein außerordentlich günstiger, sodaß trotz des starken Auftretens des Wurmes im vorigen Jahr der Herbst eine als sehr gut zu bezeichnende Ernte brachte.

Das von der I.-G. Farbenindustrie Akt.-Ges. Höchst in den Handel gebrachte Nosprasen hat in der Zwischenzeit noch eine Verbesserung erfahren, da das jetzt gelieferte Nosprasen gegenüber dem vorjährigen einmal wesentlich besser löslich ist, sodaß das Ansetzen der Brühe noch weniger Zeit in Anspruch nimmt als bisher und zweitens dadurch, daß der Gehalt an dem wirksamen Arsenkörer erhöht wurde, um auch in Jahren abnorm starken Auftretens des Wurmes, wie z. B. 1925, die Bekämpfung noch mit größerer Sicherheit ausführen zu können. Wie ich durch die Herren der Fabrik erfuhr, ist dabei die Zusammensetzung des Mittels hinsichtlich seines Gehalts an kolloidalem Kupferkörper in keiner Weise geändert worden, sodaß Bedenken nicht bestehen, die Erfahrungen, die mit dem vorjährigen Nosprasen gemacht worden sind, auch auf das diesjährige Nosprasen zu übertragen.

Die Verwendung von Pflanzenschutzmitteln im Garten-, Obst- und Weinbau des Gutes Karthäuserhof bei Koblenz.

Von Dr. Heinrich Allgayer.

Bei dem Obstbestande des Gutes Karthäuserhof handelt es sich um Buschobstanlagen mit ca. 5000 Büschen, die jetzt 10—13 Jahre alt sind und bei verhältnismäßig engem Stand und klimatisch günstiger Lage einen recht hohen Befall an pflanzlichen und tierischen Schädlingen aufweisen. So hatten sich Fusicladium und Apfelmehltau in den letzten Jahren trotz intensiver Bekämpfung immer mehr ausgebreitet.

Nach den letztjährigen Erfahrungen haben wir aber mit der Verwendung von Nosprasen gegen Fusicladium einen vollen Erfolg erreicht, sodaß eine zweite Anwendung kaum mehr nötig gewesen wäre. In ähnlicher Weise nützte es gegen den hier häufigen silbergrauen Blattrüssler und Knospenwickler, die besonders von der zweiten Spritze betroffen wurden. Ich glaube dadurch erreicht zu haben, daß besonders Fusicladium uns in diesem Jahre keine besonderen Schwierigkeiten macht und vielleicht eine einmalige Bespritzung genügen wird, hauptsächlich infolge der ausgezeichneten Haftfähigkeit des Nosprasens. Ganz besonders möchte ich betonen, daß ich nach Nosprasenspritzungen nirgends Verbrennungserscheinungen beobachtete, was bei Kupfervitriol und Schweinfurtergrün-Präparaten selbst nach sorgfältigster Neutralisierung der Brühe nur allzuoft der Fall war.

Bei Birnen, Stachelbeeren und in den Obstfeldern haben wir bei der zweiten Behandlung meist nur arsenhaltige Verstäubungsmittel, und zwar besonders Arsenbestäubungsmittel „Höchst“ angewendet und damit recht befriedigende Resultate erzielt. Die Verwendung von Verstäubungsmitteln ist überhaupt eine Frage, die in den nächsten Jahren die Pflanzenschutzindustrie ganz besonders beschäftigen muß.

Es besteht nun in diesem Jahre die Absicht beide Schädlinge zusammen zu bekämpfen, indem Elosal-Neu oder Solbar und Nosprasen zusammen verspritzt werden. Elosal-Neu und Solbar finden wegen ihrer von anderen Mitteln noch nicht erreichten Haftbarkeit, die ich durch die Mischung mit Nosprasen noch besser auszunützen hoffe, immer wieder Verwendung. Außerdem kommt die Ersparnis eines Arbeitsganges, sicher eines halben hinzu, und weiter kann auch so wirksam gegen den Frostnachtspanner und gegen andere fressende Insekten vorgegangen werden, gegen die nach meinen Erfahrungen nicht früh genug gespritzt werden kann.

Ein besonders böser Feind stellte sich vor einigen Jahren in der Blutlaus ein. Jedoch gelang es, ihrer durch einfache Behandlung mit Depon und Ustin ganz Herr zu werden. 1925 zeigte sie sich kaum mehr, dagegen traten ziemlich stark Blattläuse an Äpfeln, ganz besonders aber an Rosen und Stangenbohnen auf. Mit sehr gutem Resultat gebrauchten wir Thomilon, welches in 2%iger Lösung mit einer kleinen Spritze einmal verspritzt wurde, was vollkommen, trotz des teilweise sehr starken Befalls, genügte.

Wir sind nun in den letzten Jahren auch im Weinbau dazu übergegangen, kombinierte, bezw. fertige Schädlingsbekämpfungsmittel zu gebrauchen. Ich möchte dabei betonen, daß in den Jahren 1922—24 bei uns sehr viele Mittel versucht wurden, die in der Wirkung gegen Peronospora ziemlich gleichwertig zu sein schienen, dagegen nicht gegen die fressenden Insekten. Peronospora scheint sich in den hiesigen, mehr nach Südosten liegenden, daher rasch abtrocknenden Lagen nicht so stark ausbreiten zu können wie in südlichen oder südwestlichen. Im allgemeinen genügt hier eine möglichst früh vorgenommene Bespritzung mit etwa 1,5%—2%iger Nosprasen-Lösung, die nach unseren Erfahrungen gegen Heu- und Sauerwurm ebenso sicher und gut wirkt wie Schweinfurtergrün-Präparate und dabei viel leichter hergestellt werden kann. Ich glaube, daß wir in Nosprasen ein ausgezeichnetes Schädlingsbekämpfungsmittel für den Weinbau gewonnen haben, das in den nächsten Jahren in ganz bedeutendem Umfang zur Verwendung kommen wird.

Es ist nach allen guten und bösen Erfahrungen der letzten Jahre sehr zu begrüßen, daß es der chemischen Industrie gelungen ist, für den Weinbau, der hauptsächlich vom Kleinbesitz betrieben wird, brauchbare, kombinierte Schädlingsbekämpfungsmittel zu schaffen, ich glaube daher, daß die Zeit für die umständliche Verwendung von Kupfervitriolbrühen mit Zusatz von Arsenpräparaten zum großen Teil vorüber und von den neuen kombinierten Mitteln verdrängt ist.

Zum Schluß noch einen kurzen Bericht über unsere Erfahrungen mit Uspulun zur Bodenentseuchung, besonders in den Mistbeeten. Es dürfte in der Wirkung gegen Schwarzbeinigkeit, die bekanntlich immer einen großen Teil der Kohlpflänzchen befällt und vernichtet, an erster Stelle stehen. Nebenbei konnten wir auch noch eine Wirkung gegen die Kohlfliege, die ebenfalls bei größerem Kohlbau sich immer einstellt, feststellen. Bei uns trat der Befall meist in den Frühjahrskästen ein. Nach der Anwendung von Uspulun war der Befall zwar noch recht groß, aber der Ausfall an unbrauchbaren Pflanzen war bedeutend geringer. Hoffentlich gelingt es noch, diese Frage, die für den Kohlbau von außerordentlicher Wichtigkeit ist, durch Versuche näher zu prüfen.

Aresin im Obst- und Gartenbau.

Von L. Mayr, Gartentechniker, Staatslehranstalt Veitshöchheim.

Wohl noch nie wurde die Praxis mit Pflanzenschutzmitteln so überschwemmt, wie augenblicklich. Die verschiedensten Präparate werden dem Praktiker angeboten, der vor der berechtigten Frage steht: „Welches Mittel gibt mir die Gewißheit, daß es wirksam ist ohne schädliche Einwirkung auf die Pflanze?" Als die einzige richtige Beantwortung gilt: Nehmt Pflanzenschutzmittel, die an staatlichen Lehr- und Versuchsanstalten geprüft, auf ihre Wirksamkeit gegenüber dem Schädling und ihre nichtschädigende Wirkung gegenüber der Pflanze erprobt wurden. Auch hier ist noch zu beachten, daß das betreffende Mittel von verschiedenen Anstalten begutachtet sein soll. Nur an einer Anstalt ausprobiert, bietet das Mittel noch nicht die völlige Gewißheit, daß es wirklich die Eigenschaften besitzt, die das Gutachten angibt. Zu viele Faktoren spielen mit, die ein einwandfreies Urteil bei einmaliger Prüfung nicht immer zulassen. Daher greife man zur einschlägigen Literatur, die den besten Aufschluß über die oben angedeuteten Fragen gibt.

Mit meinen Zeilen möchte ich die Praxis auf ein Mittel hinweisen, das leider noch wenig bekannt ist, aber eine vorzügliche Wirkung gezeigt hat. Es ist das „Aresin" der Farbwerke vorm. Friedr. Bayer & Co. in Leverkusen bei Köln am Rhein. Das Mittel ist ein Verstäubungsmittel und enthält als Hauptgift Arsen. Die Wirkung ist insektizid, also gegen fressende Insekten berechnet. Das Präparat ist von äußerster Feinheit und kann inbezug auf diese gute Eigenschaft mit jedem anderen Pflanzenschutzmittel konkurrieren. Die feine pulverige Beschaffenheit des Aresins bietet Gewähr für sparsames Arbeiten und die Gewißheit, daß die feinen Staubteilchen sich gleichmäßig überall verteilen. Geprüft und angewendet wurde dieses Mittel durch die biologische Station der hiesigen Lehranstalt. Versuche im Obst- und Gartenbau zeigten folgende Wirkung:

Im Obstbau wurde das Aresin angewendet an Spalierbäumen und Buschbäumen gegen die Raupen des Ringelspinners, Frostspanners, Goldafters und Baumweißlings, sowie gegen die Raupen des häufig auftretenden Heckenspinners. Das Präparat, das fein verteilt auf die Triebe und Blätter gebracht wurde, haftete sehr gut. Der nach drei Tagen einsetzende Regen beeinträchtigte in keiner Weise die Verteilung der feinen Staubteilchen, nur bei Blättern in anormalen Lagen zeigte sich ein leichtes Zusammenschwemmen. Eine Beeinträchtigung in der Wirkung lag jedoch nicht vor. Der Erfolg gegen die

Raupen war sehr gut: Abtötung 85 bis 90%. Beschädigungen (Verbrennungen) an den Blättern und Triebspitzen zeigten sich nicht. Selbst Verstäubung bei Sonnenschein rief keinerlei Verbrennungen hervor. Die behandelten Bäume gaben nach 14 Tagen das einwandfreie Resultat: Die vorhandenen Raupen wurden in oben genannter Prozentzahl abgetötet, neue Frasstellen 3 bis 5%. Aussehen der Bäume: eine merkliche Dunkelfärbung der Blätter.

Im Gartenbau wurde dieses Mittel ebenfalls gegen fressende Insekten ausprobiert, so gegen den Erdfloh und Springwurm. Behandelt wurden Gurken im Kasten, die stark von einer Haltica-Art befallen waren. Der Erfolg war sehr gut. Verbrennungen oder sonstige Schädigungen an den Pflanzen zeigten sich nicht. Angewendet wurde Aresin bei trockenem und benetztem Zustande der Gurken. Beide Anwendungen ergaben gleichen Erfolg und keine Schädigung der Pflanze. Im Freien angewendet bei noch im Jugendstadium befindlichen Oberkohlraben war schon nach Stunden ein merkliches Abwandern der Erdflöhe auf nicht behandelte Pflanzen zu beobachten. Zwei Tage darauf konnte man die Pflanzen als „erdflohfrei“ ansprechen, neue Frasstellen entstanden nicht mehr, und die Pflanzen zeigten ein merklich günstiges Wachstum. Bei der Anwendung von Aresin sind alle Vorsichtsmaßregeln zu beachten wie bei allen anderen Arsenpräparaten

(„Die Gartenwelt“, Berlin, Nr. 12 vom 19. März 1926).

Solbar gegen die Pockenkrankheit bei Birnen.

Diese Krankheit ist im vergangenen Jahre sehr stark aufgetreten. Da ich sie schon früher einmal mit gutem Erfolg durch Solbar bekämpft habe, wandte ich dieses Mittel auch jetzt wieder an.

Im Mai wurde eine 1%ige Solbar-Lösung verspritzt, worauf nach Verlauf von 8 Tagen die Triebe sämtlich wieder grün und der bräunliche Anflug verschwunden war. Dagegen blieben die warzenförmigen Anschwellungen als Folgen der Krankheit noch dauernd sichtbar. Alle nach der Spritzung neuausgetriebenen Blätter waren dagegen vollständig rein. Erst Ende Juli zeigte sich an den äußersten Spitzenblättchen wieder etwas leichter Befall. Die Wirkung der Solbar-Spritzung ist also sehr nachhaltig.

J. Kreuzpointner.

Bekämpfungsversuche gegen Cladosporium fuscum (Braunfleckenkrankheit der Tomaten).

Da ein großer Teil hiesiger Erwerbsgärtner die Tomatentreiberei unter Glas — angeregt durch die Vorführungen der städtischen Gartenbauverwaltung in den vorhergehenden Jahren — in neu errichteten Kulturhäusern aufgenommen hatte, schien es von Wichtigkeit zu sein, über die Bekämpfung der äußerst gefährlichen Braunfleckenkrankheit einen Demonstrationsversuch im Großen durchzuführen.

Der Hauptversuch wurde im großen Tomatenhause der Gartenbauverwaltung eingeleitet; das Haus umfaßt 540 qm. Die Tomaten standen im Reihenabstande von 90 cm, in den Reihen auf 40 cm.

Als Spritzmittel kamen Solbar und Uspulun zur Anwendung, welche beide von der Farbenfabrik vorm. Bayer & Co. in Leverkusen zur Verfügung gestellt waren.

Gleichzeitig wurden Kontrollversuche in den Gärtnereien:

Hubert Schräder, Bohlweg 39,
Theodor Fröhling, Warendorferstr. und
Eskötter, Bohlweg

angestellt.

In den genannten Gärtnereien war die Pflanzung zu eng erfolgt, sodaß die Tomaten nicht genügend Luft hatten; ferner gestattete die Bauweise der Glashäuser keine ausreichende Lüftung von den Seiten her. Infolge des dichten Standes trat der Pilz in seinen ersten Anfängen sehr früh auf (bei Schräder und Eskötter am 28. Juni, bei Fröhling am 2. Juli) und griff äußerst rasch um sich, da ihm durch die falschen Kulturmaßnahmen stets feuchte Luft und tropfbar flüssiges Wasser zur Verfügung standen. Trotzdem nach wenigen Tagen fast kein Blatt mehr vom Krankheitsbefall frei war, die zuerst befallenen Blätter schon dürr und trocken geworden waren, wurde mit Uspulun, 7 Gramm auf 1 Ltr. Wasser, in mehrfachen Abständen von 8 bis 10 Tagen gespritzt. Der Erfolg dieser Spritzungen wurde empfindlich gestört durch die schon erwähnte zu dichte Pflanzung, weil es unmöglich war, mit der Rückenspritze so an die Pflanzen heranzukommen, daß alle Teile benetzt werden konnten. Trotzdem gelang es, das Umsichgreifen des Pilzes einzudämmen und einen Teil der Ernte zu retten.

Der Hauptversuch auf Gut Insel richtete sein Augenmerk in erster Linie auf die *Vorbeugung* des Pilzbefalls. Infolge vorzüglicher Lüftungsmöglichkeiten, die jederzeit vergrößert bezw. verringert werden können, waren die Tomaten noch vollkommen gesund, als die vorgenannten Kulturen bereits schwer befallen waren. Am 1. Juli wurde an einer Pflanze ein Blatt mit gelben Flecken gefunden, sodaß Pilzverdacht berechtigt erschien und sofort bespritzt wurde. Zunächst wurde die eine Hälfte des Hauses in Angriff genommen und mit Uspulun, 5 gr. auf 1 Ltr. Wasser, gespritzt. Die nachträgliche mikroskopische Untersuchung der Gelbfärbung ergab, daß es sich nicht um Pilzbefall, sondern um Brennflecken durch schwefelsaures Ammoniak handelte. Die Kultur war also beim ersten Spritzen vollkommen pilzfrei.

Die zweite Hälfte des Hauses wurde eine Woche später, am 7. Juli, mit Solbar bespritzt, 10 gr. auf 1 Ltr. Wasser; diese Spritzung in gleicher Stärke wurde am 20. Juli wiederholt. Beide Male entstanden an zahlreichen Blättern durch die Solbarbespritzung leichte Verbrennungserscheinungen, wie sie auch schon durch Löbner in der Gartenbau-Versuchsanstalt Friesdorf-Bonn beobachtet sind. Merkbare Schädigungen sind durch diese Brennwirkung nicht entstanden. Durch Uspulun wurden keinerlei schädliche Einwirkungen hervorgerufen.

Durch diese vorbeugenden Spritzungen blieben die Tomaten sämtlich vom Pilze frei, trotzdem die Witterung mit der fast dauernd herrschenden feuchtwarmen Luft für das Auftreten des Pilzes sicherlich sehr günstige Bedingungen schuf, sodaß im ganzen Münsterlande an den Tomaten schlimme Schädigungen eintraten.

Am 15. August zeigte sich in der mit Solbar behandelten Parzelle, nahe an der Tür des Hauses, ein Herd des Mehltaus, der wahrscheinlich durch den Berichterstatter eingeschleppt worden ist. Berichterstatter war am 14. August in den Häusern der Kontrollversuche gewesen und ist dann mit der gleichen Kleidung in die nicht befallenen Kulturen des Hauptversuches gegangen, weil dort Besuch seiner harrte. Trotzdem er sich nur am Eingang des Hauses aufgehalten hatte, waren schon Sporen übertragen. Dieser Fall beweist, wie außerordentlich groß die Gefahr der Krankheitsübertragung auch bei Pflanzen ist.

Die Tomaten wurden sofort entspitzt und durch mäßigen Blattschnitt gelichtet. Es folgte sofort anschließend eine Bespritzung mit Uspulun, und von da ab ist ohne weitere Behandlung das Haus völlig krankheitsfrei geblieben.

Das Ergebnis dieses Versuches ist in erster Linie darin zu erblicken, daß die Erwerbsgärtner einen schlagenden Beweis für die Wichtigkeit einer *rechtzeitigen* Bekämpfung der Feinde und Krankheiten für die Dauer der ganzen

Vegetationsperiode an den Pflanzen des Hauptversuches beobachten konnten. Durch zahlreiche Besuche haben die Gärtner hiervon Gebrauch gemacht und sich vor allem die Erkenntnis erworben, daß nur eine planmäßige Pflanzung mit genügendem Abstand der Einzelpflanzen die Grundbedingung für die Gesunderhaltung einer Kultur bildet. Da die Gärtner, die den Demonstrationsversuch verfolgten, sämtlich durch den Mehltaubefall betroffen waren, so fand auch die Wirkung der benutzten chemischen Mittel (Solbar und Uspulun) eine eingehende Würdigung. Hierbei haben auch die Kontrollversuche insofern wesentlich mitgewirkt, als gezeigt werden konnte, daß die beiden Mittel selbst bei epidemischem Befall noch eine deutlich erkennbare, die Krankheit stark hemmende Wirkung ausüben. Bei den Gärtnern, die die Versuche verfolgt haben, ist, wie aus vielen Äußerungen hervorgegangen ist, die Ansicht über die Braunfleckenkrankheit der Tomaten grundlegend geändert bezw. richtiggestellt worden.

Nach unseren eigenen Erfahrungen scheint Uspulun besser geeignet zu sein, in die Hand des mit chemischen Stoffen nur wenig vertrauten Gärtners gegeben zu werden, als Solbar, da — soweit Tomaten in Betracht kommen — nun schon mehrfach bei exakten Versuchen bei Solbar gewisse (allerdings zunächst unschädliche) Verbrennungserscheinungen aufgetreten sind.

Faulwetter. Gartenbaudirektor.

(Jahresbericht 1923 der Gartenbau-Versuchsanstalt Münster i. W.)

Wie ist die Kropfkrankheit der Kohlpflanzen wirksam zu bekämpfen?

B. Cronberger, Frankfurt a. M.

Leider breitet sich diese gefährliche Krankheit in Garten und Feld mit starkem Gemüsebau immer mehr aus. Namentlich ist dies in den Kleingartenkolonien der Fall, deren Boden bereits durch den jahrelangen Kohlanbau ohne genügende Beachtung der Wechselwirtschaft vielfach verseucht ist. Wohl in den meisten Fällen wird diese Krankheit nicht erkannt, die zudem mit der Knollenkrankheit, die durch den Kohlgallenrüssler hervorgerufen wird, vielfach verwechselt, also für diese gehalten wird. Wohl werden die kranken Pflanzen, die in ihrer Entwicklung stark zurückbleiben, nur winzige Köpfe oder bei den Kohlrabis nur kleine Knollen bilden, zeitig entfernt, aber man beachtet die stark, oft bis Faustgröße angeschwollenen Wurzeln nicht weiter

und gibt sich auch weiter keine Mühe, die Ursache dieser Erscheinung festzustellen. Selbstverständlich geschieht dann auch nichts, sie zu bekämpfen.

Zur Aufklärung sei gesagt, daß diese knollenförmigen Veränderungen der Wurzeln, die auch oft länglich, fingerförmig gestaltet sind, von einem Schleimpilz (Plasmodiophora brassicae) herrühren. Seine Sporen leben im Boden und dringen in die Wurzeln der Kohlpflanzen ein. Dort bilden sie in der Rinde der Wurzeln kleine Schleimkörperchen, die eine starke Vergrößerung des Zellgewebes nach außen zur Folge haben. Dadurch entsteht die Mißgestaltung der Wurzeln in Form von Knollen oder Klumpen. Anfangs haben diese Verdikkungen dieselbe Farbe und Beschaffenheit wie die gesunden Wurzeln, später werden sie bräunlich und zerfallen schließlich zu einer schleimigen Masse, wobei die sehr widerstandsfähigen Sporen (Pilzkeime) in den Boden gelangen. Hier können sie viele Jahre ihre Lebenskraft erhalten. Sobald daher in diese verseuchte Erde wieder irgend eine Art Kohl, oder Rettiche, Radieschen, Raps, Stoppelrüben zu stehen kommen, so werden auch diese in kurzer Zeit von der Kropfkrankheit befallen, weil die Sporen in ihre Wurzeln eindringen. Es leuchtet ein, daß die Veränderungen der Wurzeln dem oberirdischen Teil der Pflanze eine große Menge Nährstoffe auf Kosten seiner Weiterentwickelung entziehen.

Begünstigt wird die Kohlhernie, wie alle Pilzkrankheiten, durch nassen kalkarmen Boden, der wie das häufig in den ländlichen Hausgärten der Fall ist, mit Jauche und Abortdünger reichlich gedüngt ist. Auch in den Mistbeeten stellt sich diese Krankheit schon ein, weil der Schleimpilz hier oft günstige Bedingungen vorfindet.

Diese, unsere Ernte oft stark beeinträchtigende Krankheit kann nicht energisch genug bekämpft werden. Geschieht das nicht, dann nimmt die Verseuchung des Bodens derart überhand, daß dann der Gemüsebau auf Jahre hinaus zur Unmöglichkeit wird. Allerdings ist die Bekämpfung der Krankheit äußerst schwierig bei den ungeheuren Mengen winzig kleiner Sporen, die sich bald in der oberen Erdschicht anhäufen. Deshalb sind zunächst Vorbeugungsmaßregeln anzuwenden, die sich aus dem bereits Gesagten ergeben. Vor allem ist Vorsicht in der Düngung geboten. Keine Jauche, kein Abortdünger darf für verseuchten Boden verwendet werden, sondern nur Komposterde und künstlicher Dünger. Im Herbst ist der Boden zu kalken (etwa 1 Zentner auf ein Ar) und während des Jahres fleißig zu lockern und zu durchlüften. Von besonderer Wichtigkeit ist es, mindestens fünf Jahre lang mit dem Anpflanzen des Kohls auf verseuchtem Lande auszusetzen. Auch sonst ist strenge Wechselwirtschaft mit dreijährigem Umlauf auch im Garten einzuhalten. Alle verseuchten, an ihrem verkümmerten Wachstum erkennbaren Pflanzen sind beizeiten herauszureißen, ehe die verdickten Wurzeln zu faulen beginnen und so-

fort zu verbrennen. Keineswegs dürfen sie auf den Komposthaufen geworfen werden, wo ihre Sporen konserviert und mit der Komposterde aufs neue auf die Beete gebracht werden würden. Auch alle Setzpflanzen, deren Würzelchen bereits Knötchen aufzuweisen haben, dürfen unter keinen Umständen gepflanzt werden, auch sie sind zu verbrennen.

In neuerer Zeit stehen uns in dem Uspulun, einem Quecksilberpräparat, und in dem Kohlherniemittel „Höchst" zwei vollauf bewährte Mittel zur Desinfektion der durch die Kohlhernie verseuchten Erde sowohl in Anzuchtbeeten, als auch im freien Lande zur Verfügung. Die Anwendung dieser Präparate ist sehr einfach und zudem wenig kostspielig, sodaß sie auch der Kleingärtner benutzen kann. Jedes wird für sich angewandt, und entweder trocken auf das verseuchte Land zwei bis drei Wochen vor seiner Bestellung ausgestreut oder in Wasser gelöst und damit die Erde begossen. Nach dieser Behandlung wird in beiden Fällen das Land umgegraben, und vierzehn Tage vor der Aussaat werden die Beete nochmals mit derselben Lösung wie vorher desinfiziert. Es ist ratsam, auch die Anzuchtbeete damit zu behandeln.

Beide Mittel sind in jeder größeren Samenhandlung mit entsprechender genauer Anweisung ihrer Anwendung zu haben.

Einige Versuche mit Höchster Pflanzenschutzmitteln.

Von Dr. W. Tempel, Dresden.

Die Zahl der zur Zeit angepriesenen Mittel zur Schädlingsbekämpfung ist außerordentlich groß und wächst noch von Jahr zu Jahr. Es wird heutzutage dem Praktiker oft schwer, eine rechte Wahl des für ihn zweckmäßigen Mittels zu treffen. Besonders groß ist z. Z. neben dem Angebot an Beizmitteln das Angebot von Mitteln zur Bekämpfung der Blut- und Blattläuse, sowie an Leimen zur Vertilgung des Frostspanners. Da ich mit den diesbezüglichen Mitteln der Farbwerke „Höchst" heuer einige Versuche angestellt habe, möchte ich an dieser Stelle kurz über deren Ergebnisse berichten.

Depon, welches als Streich- und als Spritzmittel in verschiedenen Konzentrationen empfohlen wird, wurde von mir sowohl im Laboratoriums- als auch im Feldversuche geprobt. Die unverdünnt anzuwendende Pinselflüssigkeit benetzte, im Laboratoriumsversuche unter der Lupe betrachtet, sowohl einzelne als auch in Kolonien zusammensitzende Blutläuse sofort und gut durchdringend und tötete sie fast augenblicklich ab. Die mit 150 g Schmierseife und 250 g Depon auf 10 Liter Wasser hergestellte Spritzflüssigkeit benetzte zwar,

wie ich im Laboratoriumsversuche feststellen konnte, die Blutläuse etwas langsamer, doch war die Wirkung durchaus hinreichend zur restlosen Abtötung der damit in Berührung gebrachten Blutläuse. Auch im Freilandversuche konnte ich eine sehr gute Wirkung des *Depons*, sowohl bei Anwendung als Streich- wie auch als Spritzmittel, feststellen. Bei vorsichtiger Anwendung der unverdünnten Pinselflüssigkeit können Verbrennungserscheinungen an den Blättern leicht vermieden werden. Empfindlichere grüne Pflanzenteile jedoch werden besser mit der erwähnten Spritzlösung behandelt, welche, zumal bei öfterer Wiederholung, durchaus hinreicht, den Blutlausbefall stark herabzumindern bzw. ganz zu vermindern. Ein sehr großer Vorteil des Mittels ist die gleichzeitige Verwertbarkeit als Pinsel- und Spritzmittel, denn es muß aus betriebswirtschaftlichen Gründen ein Obstplantagenbesitzer zumeist die Anwendung von Pinselmitteln ablehnen. In *Depon* ist ihm jedoch ein wirksames, leicht zu handhabendes Spritzmittel an die Hand gegeben.

Thomilon wurde von mir heuer im Freilandversuche in 2 %iger Lösung gegen die Apfelblattlaus geprobt. Der Erfolg ist als durchaus gut zu bezeichnen, denn bei gründlicher Behandlung wurden auf dem bespritzten Baume sowohl vereinzelte, als auch in Kolonien vereinigt sitzende Blattläuse abgetötet, während der unbehandelte Kontrollbaum noch längere Zeit stark unter Blattlausbefall zu leiden hatte. Das Fehlen der Blattläuse kam besonders auch dadurch zum Ausdruck, daß der Baum, im Gegensatz zu früher, überhaupt nicht mehr von Ameisen, welche bekanntlich den süßen Ausscheidungen der Blattläuse nachgehen, besucht wurde. Irgendwelche Schäden an Blättern und Früchten wurden durch die Spritzung nicht verursacht. Zur Blattlausvertilgung an Obstbäumen kann ich daher Thomilon nur bestens empfehlen.

Raupenleim „Höchst“, zur Bekämpfung der Frostspannerweibchen im Leimringverfahren empfohlen, wurde in diesem Herbste zur Anwendung gebracht. Der Leim wurde in etwa 3—4 mm dicker Schicht und in einer Breite von 10 cm auf wasserdichtes Raupenleimpapier in Brusthöhe des Stammes aufgetragen. Nach den bisherigen Beobachtungen (bis Ende Dezember) ist dieser Leim sehr gut geeignet für den bestimmten Zweck. Er läßt sich leicht und gut streichen selbst bei starker Sonnenbestrahlung lief er trotz seiner Dünnflüssigkeit nicht ab Sehr auffällig war seine geringe Empfindlichkeit gegenüber Kälteeinwirkung, denn selbst bei einer Temperatur von 17° C blieb er durchaus noch fängig; auch längere starke Kälteperioden vertrug er recht gut. Die Fängigkeit ist z. Z. noch sehr gut und es ist zu erwarten, daß sie nahezu unverändert bis zum kommenden Frühjahr anhält. In seinen Eigenschaften stellt der *„Höchster Raupenleim“* nach meinen Erfahrungen eine unserer derzeit besten Leimsorten überhaupt dar.

Nach meinen diesbezüglichen Erfahrungen können also die drei erwähnten

Präparate der Farbwerke „Höchst": *Depon* zur Blutlausbekämpfung, *Thomilon* zur Bekämpfung von Blattläusen an Obstbäumen und *Raupenleim „Höchst"* zur Frostspannerbekämpfung als durchaus brauchbare Mittel für diese Zwecke betrachtet werden.

Die Vernichtung von Ratten und Mäusen mit „Zelio"

Aus dem Hygienischen Staatsinstitut zu Hamburg. Direktor: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. R. O. Neumann.

Von Dr. R. Hanne.

Der Schaden, den die Ratten und Mäuse laufend der Volkswirtschaft zufügen, ist nicht gering und darf nicht unterschätzt werden. Einmal handelt es sich um die Vernichtung von Lebensmitteln aller Art und anderem Material, welchen Schaden z. B. England für sein Land auf 15 Millionen Pfund Sterling oder Dänemark auf 7 Millionen Kronen jährlich berechnet. Dabei muß nicht nur das in Rücksicht gezogen werden, was die Ratte für ihren Lebensunterhalt verbraucht, sondern auch das, was sie auf der Suche danach durch Annagen und Anfressen beschädigt. Andererseits aber ist die Ratte uns auch als Überträger von vielen tierischen und menschlichen Krankheiten, so ganz besonders der Pest, bekannt. Heller fand von 704 Ratten 8,3 Proz. trichinös, und nach Parker soll die Weil'sche Krankheit in Frankreich unter den französischen Truppen durch die Ratten stark verbreitet worden sein. Die Pest in Indien wird vornehmlich durch Ratten verbreitet und von den Ratten ständig auf den Verkehrswegen nach anderen Ländern verschleppt.

Angesichts der großen Schäden, die alljährlich der Volkswirtschaft zugefügt werden, ist es verständlich, daß der Kampf gegen die Ratten nicht nur staatsseitig gefördert, sondern auch unter staatlicher Leitung und nach staatlicher Anordnung in größeren Bezirken erfolgt. Berlin und einige andere deutsche Städte haben seit einiger Zeit sogenannte „Großkampftage gegen die Ratten" angesetzt; dem englischen Landwirtschaftsministerium untersteht ein eigenes Rattenbekämpfungsdepartement, welches eine Woche im Jahr zur Rattenbekämpfung bestimmt. Unter Zuhilfenahme aller wissenschaftlichen Hilfsmittel und mit Unterstützung aller Bevölkerungsschichten, ja selbst der Truppen, wird das Ziel der möglichst weitgehenden Vernichtung der Ratten zu erreichen versucht.

Die Bekämpfung und Vernichtung der Ratten und Mäuse bereitet aber erhebliche Schwierigkeiten, und wenn auch hin und wieder im Kampf gegen die ses Ungeziefer gute Erfolge erzielt werden, so wird damit doch keineswegs die Zahl dieser Nager so erheblich gemindert, daß auch nur kleine Ortschaften als vollkommen befreit angesehen werden können. Der Kampf, der mit mechanischen, chemischen und bakteriellen Mitteln geführt wird, trägt in jedem Falle höchstens zu einer wesentlichen Verminderung bei. Am sichersten und weitgehendsten wirkt noch die Natur mit ihren Mächten, die unter Umständen, insbesondere im Winter bei Eis und Schnee, in einer Nacht mehr Mäuse und Ratten vernichtet, wie der Mensch in tage- und wochenlangem Kampf. Hauptsächlich derartigen ausgleichenden Naturerscheinungen und -kräften ist es auch zu danken, daß Jahren mit Ratten- und Mäuseplagen, die vom Altertum durchs Mittelalter bis zur Neuzeit in der Geschichte verzeichnet sind, immer wieder Zeiten günstiger Verhältnisse folgen. An derartige Seuchenjahre und Landplagen erinnern uns die in verschiedenen Gegenden erhaltenen Wahrzeichen, die Mäusetürme, Rattenlöcher als Flur- und Ortsbezeichnungen und die geschichtlichen Überlieferungen vom Rattenfänger von Hameln und vom Binger Mäuseturm.

Der Kampf gegen dieses Ungeziefer ist aus dem Grunde besonders schwierig, weil die wilden Ratten außerordentlich intelligent und klug sind und eine sehr feine Witterung haben. Nicht leicht gehen sie in aufgestellte Fallen und schon kleine technische Fehler, die bei der Aufstellung der Fallen gemacht wurden, zeigen den Tieren die ihnen drohende Gefahr. Chemische Präparate von Phosphor, Strychnin, Arsen und Barium haben zwar eine ausgezeichnete Wirkung, werden von den Tieren jedoch nur mit größter Vorsicht genommen. Bei häufigerem Auslegen desselben Giftes wird kein größerer Erfolg erreicht. Es bildet sich nur allzuleicht eine Widerstandsfähigkeit bei den Tieren gegen kleinere Mengen und damit eine Unempfindlichkeit heraus; oder aber sie meiden nur die belegten Plätze. Gefangene Mäuse sollen sogar Strychninweizen, der nur äußerlich mit dem Gift behaftet ist, mit ihren feinen Zähnen schälen können, um nach Entfernung der Giftstoffe an den inneren unvergifteten Kern gelangen zu können. Die bakteriellen Mittel wurden zuerst von Löffler im Kampf gegen die Ratten verwandt. Mit Mäusetyphuskulturen eingeleitete Versuche im Kleinen wie auch in Thessalien im Großen durchgeführte Versuche brachten recht gute Erfolge. Heute aber wissen wir, daß von einem Dauererfolg nicht geredet werden kann. Danysz, Bahr, Schern und weitere Forscher beschritten denselben Weg, jedoch gleichfalls ohne durchschlagenden Erfolg. Die meisten der bakteriellen Rattenschädiger gehören in die Paratyphusgruppe und sind in gleicher Weise wie den Nagern auch Haustieren und unter Umständen den Menschen gefährlich. *Trautmann* stellte zudem an Hamburger Siel-

ratten fest, daß viele derselben eine Paratyphusinfektion durchgemacht und überstanden haben mußten, und daraus ergibt sich, daß bei diesen Tieren eine Bekämpfung mit den Bakterien derselben Gruppe unwirksam bleiben muß.

Eins der am sichersten wirkenden Mittel, das auch zugleich einen unbedingten vollen Erfolg bei der Rattenbekämpfung herbeiführen wird, ist die Anwendung von Gasen, die aber nur dann wirksam sein kann, wenn es sich um die Bekämpfung in geschlossenen Räumen oder in abgedichteten Erdhöhlen usw. handelt. Mit Hilfe giftiger Gase ist es möglich, an den betreffenden Stellen ein vollkommenes Absterben *aller* Tiere herbeizuführen. Im Hamburger Hafen wie auch in anderen europäischen Häfen werden die sämtlichen einlaufenden rattenverdächtigen Schiffe seit Jahren mit vollem Erfolg ausgegast, sodaß eine Einschleppung dieser Nager aus dem Auslande, insbesondere aus dem Mutterlande der Pest, Indien, vermieden worden ist. Aber im allgemeinen Kampf ist damit nicht zum Ziel zu kommen.

Ein neueres Präparat, das auf Grund von Versuchen von *Buschke* und *Peiser* von den Farbenfabriken vorm. Bayer & Co. zum Kampf gegen die Nager auf den Markt gebracht wird, hat als wirksamsten Bestandteil das Thallium bezw. Thalliumsulfat. Unter dem Namen *Zelio* kommt es in den Handel in Tuben oder in größeren Gefäßen verpackt. Während an die meisten anderen Giftpräparate bei Laboratoriumsversuchen die Ratten nur ungern oder nach Überwindung der ersten Scheu herangehen, ließ sich bei diesem Präparat, mit dem hier eine Reihe von Versuchen gemacht wurde, beobachten, daß die wilden Ratten ausnahmslos schon sehr kurze Zeit nach Verbringen in den Beobachtungsglashäfen an die Giftfutterspeise herangingen. Bei Verwendung des Zelio als Aufstrich auf Brot wurde sogar ein Ablecken des Giftstoffes von dem Brot beobachtet, trotzdem dem Mittel kein besonderer Geruch anhaftet, und es nach Angaben der Firma auch frei von Geschmack sein soll. Es ist dies umso erstaunlicher, als gerade der Geruchs- und Geschmackssinn bei Ratten hoch entwickelt ist und sie Saccharin- und Zuckerlösungen ebenso gut wie Butter und Margarine zu unterscheiden vermögen und die menschliche Hand beim Beschnuppern der Köder wittern. Das trockene, mit der Hand angefaßte und mit dem Giftstoff bestrichene Brot widerstrebte ihnen nicht. Ein Erbrechen des Giftes wurde gleichfalls in keinem Falle beobachtet. Die Wirkung dieses Giftes erwies sich dabei in allen Versuchen als durchaus befriedigend. Das Thallium soll das endokrine Drüsensystem elektiv angreifen und seine Wirkung zunächst gegen die Epithelkörperchen richten; Katarakt, Beeinträchtigung des Geschlechtstriebs sowie des Wachstums sollen weitere Folgeerscheinungen sein. Die bisher mit dem Mittel, insbesondere von Spieckermann, ausgeführten Versuche hatten in voller Weise befriedigt; in der hiesigen Desinfektionsanstalt angestellte Fütterungsversuche haben durchweg im Verlauf weniger Tage den

Tod der Versuchstiere herbeigeführt. Dabei war das Gift in verschiedenen Speisen gereicht worden. Die eigenen im Laboratorium angestellten Versuche bei sechs Ratten ergaben in allen Fällen den Tod im Verlauf von 2 — 3 Tagen nach der einmaligen Verfütterung der Giftspeise. In der Regel wurden besondere Krankheitserscheinungen bei den Tieren nicht beobachtet, wenn man von allgemeiner Mattigkeit, die insbesondere am zweiten Tage scheinbar beobachtet wurde absehen will, da den Tieren ein beschränkter Raum (im Glashafen) in unmittelbarer Nähe von Menschen zur Verfügung stand. Die Nahrungsaufnahme am ersten und auch am zweiten Tage war durchaus normal. Der Sektionsbefund ergab bei allen Ratten keinen besonderen Anhalt irgend einer Erkrankung. Herz, Lunge, Leber und Gedärme zeigten keine Abweichungen. Das ist völlig erklärlich, wenn man die Wirkung des Thalliums auf die Tiere berücksichtigt. — Versuche mit Mäusen, denen Zeliokörner, d. h. mit Zelio vergiftete Getreidekörner gereicht wurden, ergaben in allen Fällen das gleich gute Ergebnis. 12 gefütterte Mäuse gingen ein, und zwar ausnahmslos innerhalb 24 Stunden ohne besonderen Sektionsbefund.

Die Wirkung der Zeliopräparate kann also als günstig und ausreichend angesprochen werden, insbesondere da das Gift von den Tieren gut und anstandslos genommen wird. Aber die Frage ist, durch welche Mengen des Giftes werden unsere Haustiere gefährdet. Daß Hühner, sobald sie von dem Gift fressen, vielleicht Zeliokörner aufpicken und verschlucken, eingehen, darf bei der Wirkung des Giftes ohne weiteres angenommen werden. Aber auch Hunde und Katzen sind gefährdet. Ich stellte daher mit diesen Tieren entsprechende Versuche an. Im ersten Versuch wurden zwei junge Katzen mit 3 und 5 Gramm Zeliopaste unter Fleisch (Pansen) gefüttert. Es handelte sich um junge schwächliche Tiere. Die mit 3 Gramm gefütterte Katze zeigte am zweiten Tage Lähmungserscheinungen. Die hintere Körperhälfte schien abzusterben. Der Gang war taumelnd. Innerhalb weiterer 24 Stunden war das Tier eingegangen und der Sektionsbefund ergab in gleicher Weise wie bei den Ratten keinen Befund an Atmungs- und Verdauungsorganen. Auffällig ist, daß diese Katze, welche 3 Gramm erhalten hatte, einging, während die andere Katze, welche 5 Gramm Zeliopaste erhalten hatte, vollkommen gesund blieb. Auch während der 14tägigen weiteren Beobachtungen waren keinerlei Krankheitserscheinungen an diesem Tiere wahrzunehmen. Ein Versuch mit einer jungen Katze wurde mit der Menge von 10 Gramm Zeliopaste, wieder unter Fleisch vermischt, angestellt. Wie bei den früheren Versuchen ging das Tier ohne weiteres und ohne Bedenken an das vergiftete Fleisch heran und fraß es restlos auf. Im Verlauf von 24 Stunden war das Tier tot; der Sektionsbefund brachte nichts neues.

Einige Versuche mit Hunden in gleicher Weise angestellt, hatten das gleiche Ergebnis. Der erste Hund erhielt bei einem Körpergewicht von 14,5 Pfund

5 Gramm Zeliopaste unter Fleisch gemischt. Das Ergebnis war, daß auch in diesem Falle das Futter anstandslos genommen und fast das Gift mit Gier mit dem Fleisch zusammen verschlungen wurde. Irgend welche Krankheitserscheinungen wurden bei dem Tier *nicht* beobachtet. Der zweite Hund, über 28 Pfund schwer, erhielt 10 Gramm Zeliopaste unter denselben Versuchsbedingungen. Nach 12 Tagen ging der Hund ein, ohne irgend einen weiteren Befund ergeben zu haben. Die beiden letzten Tage wár er matt und verweigerte die Nahrungsaufnahme. Ob der Tod mit dem Genuß der Giftspeise in unmittelbarer Beziehung steht, oder auf andere Ursachen zurückzuführen sein dürfte, ließ sich nicht sicher feststellen. Das an und für sich schwächliche Tier, das vor kurzem geworfen hatte, ergab bei der Sektion keinen besonderen Befund an Atmungs- und Verdauungsorganen. Der dritte Hund, 15 Pfund schwer, erhielt 20 Gramm Gift in gleicher Weise unter Fleisch gemischt. Ohne irgendwelche Bedenken wurde auch hier das Futter verzehrt, aber die Wirkung trat schon nach 24 Stunden ein; der Sektionsbefund brachte kein besonderes Ergebnis. Zu gleicher Zeit wurde mir bei der Besichtigung von Vergiftungsversuchen in einer hiesigen Anstalt mitgeteilt, daß eine Katze einen mit der Giftspeise bestrichenen halben Bückling verzehrt habe. Die Menge Zeliopaste mag schätzungsweise 5 — 8 Gramm betragen haben. Die an und für sich kräftige Katze war bei der Besichtigung vollkommen gesund und ist auch in den nächsten 14 Tagen nicht eingegangen.

Zeliopaste und Zeliokörner vermögen also durch ihre Giftwirkung auch Haustieren gefährlich zu werden. Aber die Wirkung des Zelios bei unseren Haustieren ist, wie die Versuche ergeben, doch erst in dem Augenblick gefahrbringend, wenn größere Mengen auf einmal verzehrt werden. Kleinere Mengen scheinen von den größeren Haustieren ohne Schädigung aufgenommen werden zu können. Natürlich richtet sich dies im einzelnen Falle nach Körpergewicht und Widerstandsfähigkeit des Tieres.

Die Stärke der Giftwirkung für Ratten wird von der Firma mit 0,2 Gramm je Tier angenommen und angegeben. *Schern* berechnet auf 100 Gramm Lebendgewicht 0,007 Gramm Thallium, den wirksamen Bestandteil der Zeliopaste, also für eine 300 Gramm schwere Ratte 0,02 Gramm Thallium, entsprechend den Angaben der Fabrik 0,2 Gramm Paste. Nach Versuchen in der Hamburger Desinfektions-Anstalt scheint diese Menge bei der Rattenvernichtung nicht immer vollkommen zu genügen. Man wird in der Praxis die Menge auch nie entsprechend der Anzahl der Ratten und Mäuse genau abmessen; aber man wird auch wohl kaum den Inhalt einer Tube, der etwa 35 Gramm betragen dürfte, auf einmal und an einer oder an zwei Stellen verwenden. Legt man an einer geschützten und gesicherten Stelle kleinere Brocken mit dem Gift aus und zwar etwa der Vorschrift folgend, so wird eine Gefährdung der Haustiere selbst in den Fäl-

len, wo dieselben unversehens an das Gift gelangen, nicht eintreten. Die Vorschrift besagt: „Man drückt eine geringe Menge, etwa 1 cm langes Stück aus der Tube heraus und streicht dasselbe mit einem Holzspan auf kleine Brot- oder Speckstücke.“ Diese Menge dürfte etwa einem Fünftel Gramm an Gewicht entsprechen und *die* Menge bedeuten, die von der Firma für die Tötung einer einzelnen Ratte für notwendig erachtet wird. Ja selbst wenn diese Vorschrift weit überschritten und ein 10 cm langes Stück Tubeninhalt zur Vergiftung *eines* Köders verwandt wird, so wird diese Giftmenge von 2 Gramm bei gesunden kräftigen Haustieren ohne Wirkung bleiben. Eine kleine junge Katze und ein Hund von 14 Pfund Gewicht vertragen, wie meine Versuche ergeben haben, 5 Gramm dieser Giftspeise ohne irgendwelche Erkrankung zu zeigen. Das entspricht aber zum mindesten einer 25 fachen Menge wie vorgeschrieben wird.

Wollen wir die Ratten vertilgen, so werden wir sie bekämpfen müssen. Dieser Kampf, sei er mit Fallen, Giften oder Bakterienpräparaten geführt, ist unseren Haustieren immer gefährlich. Wir müssen diese durch Einsperren und durch Verhinderung des Hinzugelangens zu den Ködern vor der Gefahr bewahren. Bei Verwendung der Gifte Phosphor, Arsen, usw. scheint die Gefahr für unsere Haustiere jedoch wesentlich größer zu sein, wie bei der Verwendung von Zelio, so daß auch hierdurch ein Vorteil auf seiten des neuen Mittels zu verbuchen wäre. Alles in allem wird man also der Verwendung von Zelio bei der Ungezieferbekämpfung trotz der immerhin bestehenden Gefahr für unsere Haustiere das Wort reden können.

Zur Frage der Mäusevertilgung.

Den Ausführungen des Herrn Murawski in Nr. 48 der „Gartenwelt“ kann ich nicht in allen Punkten beistimmen. Ich habe sowohl verschiedene Modelle von Fallen, unter anderem auch die von Herrn Murawski beschriebene Röhrenfalle, als auch verschiedene Giftpräparate angewendet, und nach meinen Erfahrungen kann ich nur die Bekämpfung der Mäuse mit Gift als praktisch bezeichnen.

Die erwähnten Fallen sind nur wirksam, wenn vor jedem Mauseloch eine aufgestellt wird, wie dies ja auch aus den Ausführungen in Nr. 48 hervorgeht. Im Großen dürfte diese Maßregel aber undurchführbar sein, man stelle sich nur ein von Mäusen unterwühltes Kleefeld vor, wo oft Loch an Loch ist. Außerdem sind die Fallen sehr wenig dauerhaft, da die Federn bei Nässe schnell

verrosten. Bei mir waren die Fallen oft schon nach acht Tagen unbrauchbar.

In Frühbeeten und Gewächshäusern hatte ich mit mechanischen Fallen bessere Erfolge; doch auch hier halte ich die Bekämpfung mit Gift für zweckmäßiger, ebenso auch im Haushalt. Wo man Gift des Geflügels wegen nicht legen kann, empfiehlt es sich, eine oder mehrere Katzen zu halten. Diese besorgen in Gebäuden die Mäusejagd immer noch am besten. Ich weiß z. B., daß eine bekannte Samenfirma ihr großes Lager durch 4 Katzen völlig mäusefrei hält.

An Giften zur Vertilgung schädlicher Nager gibt es eine Unzahl. Viele werden von den Tieren verschmäht, weil sie übel riechen, wie die Phosphorlatwerge, und sind deshalb unbrauchbar. Außerdem ist ein Verfahren, wie etwa Phosphorlatwerge auf Stroh aufzuschmieren, viel zu zeitraubend. Viel einfacher ist die Anwendung von Giftgetreide, das mittels Legeflinten sehr sparsam in die Löcher verteilt werden kann. 1 bis 2 kg genügen je ha. In Überwinterungskästen, Gewächshäusern und auf kleineren Flächen kann das Giftgetreide zum Schutze gegen Nässe in Drainageröhren gelegt werden und ist dann sehr lange haltbar.

Ich möchte aber davor warnen, irgend welches Giftgetreide zu verwenden, das man sich in einer Drogerie selbst herstellen läßt. Es gibt heute genug vollwertige Präparate, die von maßgebenden Stellen geprüft und begutachtet worden sind. Ich verwende den „Zelioweizen“ der Farbwerke vorm. Bayer & Co., Leverkusen. Wo „Zelio“ gebraucht wurde, hat es sich glänzend bewährt. Durch einen Freund auf diesen Giftweizen aufmerksam gemacht, stellte ich zunächst selbst Versuche mit ihm an. Die „Zeliokörner“ zogen die Mäuse anderen bewährten Giftweizenpräparaten vor, wenigstens wurden mehr Zelio- als andere Giftweizenkörner gefressen. Bei Versuchsfütterungen gingen Mäuse fast regelmäßig an zwei Körnern dieses Präparates zu Grunde.

T. Kleindienst, Elmshorn.

(Die Gartenwelt, Berlin, N. 52 vom 25. Dezember 1925.)

Desinfektion des Badewassers.

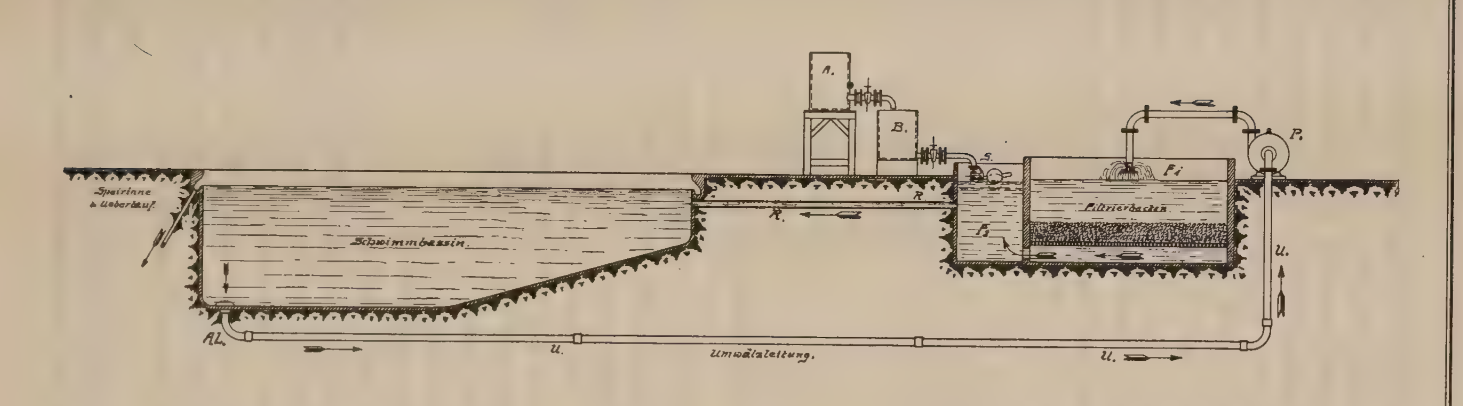
Während man früher eine Desinfektion des Badewassers in Hallenschwimmbädern für nicht erforderlich hielt, haben wissenschaftliche Untersuchungen und praktische Erfahrungen, die in der Nachkriegszeit bekannt wurden, dazu geführt, daß man in neuzeitlich geleiteten Betrieben dieser Frage jetzt erhöhte Aufmerksamkeit widmet. Neuerdings wurde auch die Öffentlichkeit dafür

interessiert und zwar deswegen, weil in einigen Berliner Schulen Fälle der sogenannten Schwimmbadconjunctivitis vorgekommen sein sollen (Deutsche Zeitung Nr. 451 vom 26. 9. 25), und ferner durch einen längeren Aufsatz in der Sportbeilage der „B. Z. am Mittag“ Nr. 268 vom 20. Sept. 25. Was die „Schwimmbad-Conjunctivitis“ anbetrifft, so steht noch nicht mit genügender Sicherheit fest, ob diese Krankheit tatsächlich durch das Badewasser übertragen wird, sodaß dieser Name bisher nicht zu Recht besteht. Immerhin wird man damit rechnen und gegen die Krankheit Vorkehrungen treffen müssen. Ähnlich ist es betreffs der sonstigen Krankheiten, die etwa durch das Badewasser übertragen werden könnten, wie Masern, Scharlach, Ruhr, Typhus und Cholera, von denen die ersten beiden durch Hautschuppen, die letzteren durch sonstige Umstände in das Wasser gelangen könnten.

Die Desinfektion des Badewassers erfolgt am besten durch Zuführung von Chlor und es kommt nun darauf an, diese möglichst einfach und billig zu erreichen. Am einfachsten erschien zunächst die Anwendung von Chlorkalk, doch hat dieser andererseits einige erhebliche Mängel, besonders die, daß er schlecht haltbar ist, infolgedessen oft nur sehr wenig Chlor enthält, und daß er durch seinen hohen Kalkgehalt eine Trübung des Badewassers hervorruft. Bei unsachgemäßer Aufbewahrung ist Chlorkalk sogar explosibel. Alle diese Nachteile werden vermieden bei Anwendung des von den Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co., Leverkusen vertriebenen Caporit, das etwa 70 % wirksames Chlor enthält und sich in Wasser leicht klar und farblos auflöst. Aus diesen Gründen stellt sich das Caporit in der Anwendung auch wesentlich billiger als Chlorkalk und es dürfte daher kein Zweifel bestehen darüber, daß die Desinfektion mit Caporit dem gewöhnlichen Chlorkalkverfahren vorzuziehen ist.

Was die sonstigen Verfahren zur Chlorierung des Badewassers anbetrifft, so erfordern sie alle umfangreiche und kostspielige Apparaturen, deren Beschaffung vielen Badeanstalten nicht möglich sein wird. Demgegenüber ist die Anwendung des Caporit sehr einfach. In vielen Fällen wird es genügen, wenn jeden Abend eine bestimmte Menge Caporit im Schwimmbassin ordentlich verrührt wird. Auf 100 cbm Badewasser würden je nach Stärke des Besuches der Anstalt 125 g bis 275 g Caporit erforderlich sein. Die während der Nacht durch Niederschlagung der Schwebestoffe auf dem Boden des Bassins entstehende Trübung könnte durch Absaugen oder Abkehren mit etwas Ablassen des Wassers entfernt werden. Will man sorgfältiger arbeiten, so empfiehlt sich die Herrichtung einer Wasserumwälzanlage gemäß nachfolgender Zeichnung, wie sie Herr Direktor Bennecke, Leiter der Breslauer Hallenschwimmbad A. G. in der Nr. 8/1925 der Zeitschrift „Das Bad“ Breslau vorgeschlagen hat, und wodurch das Caporit in gleichmäßigen Mengen dem Badewasser zugesetzt wird:

Zeichnung eines Schwimmbeckens mit Umwälzanlage



Erläuterung: In einem Gefäß aus Steingut[1] [A] wird die berechnete Menge Caporit in Wasser aufgelöst und nach Klärung bezw. Absetzung des Bodensatzes in ein tiefer stehendes Gefäß [B] abgelassen. Aus letzterem kann die Caporit-Lösung nur entweichen wenn das herunterhängende einstellbare Schwimmerventil [S] bei steigendem Wasserspiegel durch das filtrierte Wasser in die auf der Zeichnung vermerkte Lage gehoben worden ist. — Die Pumpe [P] befördert das Wasser aus dem Auslauf [AL] durch die Umwälzleitung [U] in das Filtrierbecken [F1], woraus es nach der Filtrierung in einen Nebenraum [F2] gelangt, dort durch Hochheben des oben erwähnten Schwimmerventils [S] der Caporit-Lösung Zutritt gewährt und alsdann durch den Rücklauf [R] in das Ausgangsbecken zurückströmt.

[1] Holz- oder Metallgefäße sind wegen der chemischen Beschaffenheit des Caporit nicht geeignet. Solche können aber innen mit einer Zementbekleidung versehen werden.

Im Falle der Einrichtung einer solchen Umwälzanlage werden für je 100 cbm Badewasser täglich etwa 150 g Caporit erforderlich sein.[1]) Wenn nun beispielsweise die Umwälzpumpe eine stündliche Leistung von 50 cbm besitzt, so wäre das Schwimmerventil bei 100 cbm Gesamtfüllung so einzustellen, daß es stündlich eine Flüssigkeitsmenge, welche etwa 75 g Caporit in Lösung enthält, austreten läßt. Durch den Zusatz des Caporit wird ferner eine Klärung und Desodorisierung des Wassers erreicht sowie dem Auftreten von Algen, Pilzen und Insekten-Larven (Zuckmücken) vorgebeugt. Schließlich sei noch darauf hingewiesen, daß das Caporit auch sonst noch im Betriebe der Badeanstalten vielfache Anwendung finden kann, nämlich überall dort, wo eine Desinfektion oder Beseitigung störender Gerüche erforderlich ist.

Dr. Crüger.

[1]] Laut Dr. Bürger [Veröffentlichung der Deutschen Gesellschaft für Volksbäder e. V. Berlin 1925] genügen zu einer ausreichenden Desinfektionswirkung schon 0,44 bis 1,32 gr., durchschnittlich also 1 gr. Caporit pro cbm. Wasser, wodurch sich also die Desinfektionskosten noch niedriger stellen würden.

Caporit für Molkereien.

Milchwirtschaftliches Institut der Albertus-Universität, Königsberg i. Pr.

Die Untersuchung des uns im September 1925 zur Verfügung gestellten Desinfektionsmittels Caporit ergab folgendes:

Versuchsordnung: Es wurde eine 10%ige Stammlösung von Caporit hergestellt. Aus dieser wurden durch Verdünnung mit Wasser Lösungen von 0,1, 0,2, 0,5, 1,0 und 2,0% hergestellt. Zur Prüfung wurden verwendet:

1. Bacterium acidi lactici
2. Bacterium coli
3. Bacillus masentericus.

Je 50 ccm dieser Kulturen wurden mit 5 ccm der Caporitverdünnungen versetzt, sodaß die Kulturen je 0,01, 0,02, 0,05, 0,1 und 0,2% Caporit enthielten. Nach einer Einwirkung von einer Stunde bezw. 2 Stunden, 3 Stunden und 6 Stunden wurden Agarplatten gegossen. Es ergab sich dabei folgendes:

Milchsäurebakterien: Bei 0,2% zeigt sich nach einer Stunde kein Wachstum mehr. Bei 0,1% ist sowohl nach einer als auch nach 6 Stunden geringes Wachstum zu bemerken. Mit weiter abnehmender Konzentration tritt fast normale Entwickelung auf.

Folgerung: Eine Konzentration von 0,1% Caporit und darunter ist nicht im Stande, Milchsäurebakterien selbst nach 6 Stunden restlos abzutöten, 0,2%

Caporit vernichtet bereits nach einstündiger Einwirkung vollständig jedes Wachstum.

Bacterium coli: Bei einer Konzentration von 0,2, 0,1 und 0,5% war bereits nach einer Stunde kein Wachstum mehr vorhanden. Bei Konzentrationen von 0,02 und 0,01% konnte bis nach 3 Stunden ein spärliches Wachstum beobachtet werden, nach sechsstündiger Einwirkung war ein solches nicht mehr vorhanden.

Folgerung: Bei Konzentrationen bis zu 0,05% ist nach dreistündiger Einwirkung keine vollständige Abtötung zu erzielen, wohl aber nach 6 Stunden. Bei höheren Konzentrationen genügt bereits eine einstündige Einwirkung, um eine vollständige Vernichtung zu erzielen.

Bacillus masentericus: Bei Anwendung von 0,2% Caporit war nach einer Stunde kein Wachstum mehr vorhanden. Bei Anwendung von 0,1% Caporit war nach einer Stunde ein kräftiges, nach 2 Stunden ein spärliches Wachstum zu verzeichnen. Selbst nach 6 Stunden war noch Weiterentwicklung vorhanden. Geringere Konzentrationen ergaben ein um so stärkeres Wachstum, je geringer die Caporitmenge war.

Folgerung: Bacillus masentericus wurde durch 0,2% Caporit nach einstündiger Einwirkung restlos abgetötet. Geringere Konzentrationen sind zwar im Stande, das Wachstum zu hemmen, aber selbst nach sechsstündiger Einwirkung nicht restlos zu unterdrücken.

Aus den Versuchen geht hervor, daß sporenbildende Bakterien durch sehr niedrige Konzentrationen in verhältnismäßig kurzer Zeit vollständig vernichtet werden, während nicht sporenbildende Bakterien sich sehr viel widerstandsfähiger erwiesen. Immerhin genügen auch hier Mengen wie 0,2%, um innerhalb einer Stunde eine Vernichtung der Bakterienflora herbeizuführen. Bei höheren Konzentrationen dürften sämtliche Bakterien in wesentlich kürzerer Zeit abgetötet werden.

Die von der Firma vorgeschriebene Konzentration von 2%*), die 10mal so groß ist, als die von uns angewandte Konzentration, wird also in wenigen Minuten sämtiche Bakterien vernichten. Zu bemerken ist noch, daß zu den Versuchen ein Präparat benutzt wurde, welches bereits 4 Monate im hiesigen Institut gelagert hatte.

---

*) Eine 2%ige Caporitlösung wird nur zur Anwendung bei *verschärfter* Viehwagen-Desinfektion empfohlen. (Schriftleitung.)

REFERATE.

E. Schaffnit und A. Volk. Ueber Roggenfusariose und ihre Bekämpfung durch die „Trockenbeize". — Mitteilung aus dem Institut für Pflanzenkrankheiten der landwirtschaftl. Hochschule Bonn-Poppelsdorf — (Zeitschr. f. Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz, Jahrg. 1926, Heft 1/2).

Um die Frage zu klären, in welchem Maße die „Trockenbeize" imstande ist, die Naßbeize bei der Bekämpfung der Roggenfusariose zu ersetzen, haben die Verfasser umfangreiche Laboratoriums- und Feldversuche angestellt. Als typisch parasitischer Erreger der Krankheit wird Fusarium nivale genannt, während andere Fusariumarten nur als Saprophyten unter bestimmten Bedingungen in Betracht kommen. Das Hauptverbreitungsgebiet der Krankheit ist Hannover, Oberschlesien, Ostpreußen, Rheinprovinz, Schleswig-Holstein, Hinterpommern und Westfalen.

Die laboratoriumsmäßige Prüfung auf Fusariumbefall wird nach Angabe der Verfasser in Tontöpfen ohne Bodenöffnung, die mit feuchtem Grubensand gefüllt sind, vorgenommen. Die Töpfe werden bei einer Temperatur von 10—12° und einer Luftfeuchtigkeit von 95—100% aufgestellt. Die Versuche werden nach 10, 12, 16 und 18 Tagen auf Befall mit Fusarium und Triebkraft kontrolliert. Bei dieser Prüfung wurden verschiedene Naß- und Trockenbeizen, u. a. Uspulun, Uspuluntrockenbeize, sowie Sch. Nr. 614 (Trockenbeize Höchst) angewendet. Es zeigte sich dabei, daß im Laboratorium außer dem mit Naßbeizen behandelten Saatgut nur die mit Trockenbeize Höchst und mit einer weiteren Trockenbeize behandelten Körner vollkommen fusariumfreie Pflanzen hervorbrachten.

Da jedoch der Laboratoriumsversuch niemals allein zur Beurteilung des Beizmittels ausreicht, wurden die Mittel auch feldmäßig ausgeprüft. Es zeigte sich dabei ganz allgemein, daß das Saatgut im Feld prozentual viel schlechter auflief als im Laboratorium. Dies ist darauf zurückzuführen, daß das Fusarium schon bei Temperaturen, die wenig über 0° liegen, wächst und in das Korn eindringt, während dies selbst erst bei 2° keimt, was zur Folge hat, daß die Körner von vornherein stark geschwächt werden und garnicht mehr zum keimen kommen. Bei den Bedingungen im Laboratorium (d. h. bei etwa 10°) keimen Pilz und Korn zu gleicher Zeit, sodaß viele Körner jedenfalls noch auflaufen, wenn die jungen Pflanzen auch später noch durch den Pilz abgetötet werden. Bei den hier genannten Versuchen war das Verhältnis der durchschnittlichen prozentualen Triebkraftzahl 80% im Laboratorium, zu 59% im Feld, eine Feststellung, die für die Versuchsanstellung bei der Ausprüfung von Beizmitteln außerordentlich wichtig und interessant ist.

Als Ergebnis des Feldversuches ist nachfolgende Tabelle angegeben. Das Auslegen der Körner für den Feldversuch erfolgte am 15. Oktober, das Auszählen der aufgelaufenen Pflanzen am 23. Januar.

Nr.	Beizmittel	Koncentration bezw. Menge des Beizpulvers je dz. Korn	Anwendungsform	am23.1.vorh. Pflanzen	% aufgel. Pflanzen
				Mittelzahlen von den je 2½ qm Parzellen	
1	Unbehandelt	—	—	297	59,1%
2	Uspulun-Trockenbeize	400 gr	bestäubt	404	80,6%
3	* * *	1000 „	„	379	75,8%
4	Sch. Nr. 614 (Trockenbeize Höchst)	300 „	„	375	75,8%
5	* * *	400 „	„	382	76,4%
6	Tillantin C	0,2 %	½ Std. getaucht	398	79,6%

Durch weitere Versuche sollte der Einfluß der Beizung auf den Ertrag konstatiert werden. Wie die Verfasser bemerken, war der Winter im Rheinland für das Auftreten von Fusarium verhältnismäßig ungünstig, sodaß die Unterschiede zwischen den gebeizten und ungebeizten Parzellen in anderen Jahren vermutlich noch viel größer geworden wären. Es seien einige Zahlen aus den Ertragsversuchen hier angeführt:

	dz. pro ha Korn	Stroh
1 Ungebeizt	28,60	60,11
2 Tillantin C 0,2% ½ Std. getaucht	33,42	70,98
3 Uspulun-Trockenbeize 4‰	33,53	74,32
4 Sch. Nr. 614 (Trockenbeize Höchst) 3‰	33,69	71,97

Obwohl durch die günstigen Vegetationsverhältnisse im Frühjahr eine nachträgliche starke Bestockung eintrat, war trotzdem der günstige Einfluß der Beizung noch bis nach dem Schossen deutlich zu erkennen.

Die Verfasser schließen aus ihren Versuchen:

„Die Trockenbehandlung des Roggens zur Fusariumbekämpfung ist der Naßbeize an Wirksamkeit ebenbürtig und verdient infolge ihrer allgemeinen Vorteile den Vorzug vor dieser".

Als zweifellos wirksame Trockenbeizen werden von den Verfassern Sch. Nr. 614 (Trockenbeize „Höchst") der Höchster Farbwerke, sowie eine andere quecksilberhaltige Trockenbeize genannt.

Obwohl Uspulun-Trockenbeize und zwei andere Beizmittel im Laboratoriumsversuch nicht voll durchschlagend wirkten, d. h. in einigen Töpfen immer einzelne kranke Pflanzen waren, erwiesen sich diese Mittel im Feldversuch im übrigen als vollkommen gleichwertig.

Saatzuchtleiter Hohenstatt. Beizversuche der Dr. Frank'schen Saatzuchtwirtschaft Strassenheim. (Deutsche Landwirtschaftliche Presse Nr. 6 vom 6. Febr. 1926).

Die Versuche, die bis auf das Jahr 1923 zurückreichen, zeigen übereinstimmend die starke Überlegenheit einer neuen Naßbeizmethode, die die Höchster Farbwerke dadurch beschritten, daß sie die bekannte anregende Wirkung kleiner Arsenmengen auf Mensch und Tier ausnützen. Das neue Universalbeizpräparat der Höchster Farbwerke „Naßbeize Tillantin", das sich nach den neuesten Erfahrungen der Wissenschaft auf der Basis von Kupfer, Quecksilber und Arsen aufbaut, zeigte in diesen Versuchen seine Überlegenheit sowohl in erntesteigernder als auch in pilzabtötender Hinsicht. Während die ungebeizten Parzellen 2770 und 2650 Brandähren aufwiesen, lieferten die Tillantinparzellen als bestes Ergebnis nur 7 bezw. 4 Brandähren. Einem Ertrag von 1,14 und 0,70 kg Körner und 6,95 bezw. 7,04 kg an Stroh auf den ungebeizten Parzellen entsprach auf den Tillantinparzellen ein Ertrag von 4,52 und 4,43 kg an Korn und 7,74 bezw. 7,03 kg an Stroh. Im zweiten Versuchsjahre hielt die Tillantin-Naßbeize mit einem Ergebnis von 5,1 kg pro Parzelle und vollkommener Unterdrückung des Brandes unter den Naßbeizen ebenfalls den Rekord. Ebenso günstig waren die Ergebnisse mit der Trockenbeize „Höchst", die neben guter fungizider Wirkung mit einem Ertrag von 5,5 kg sogar noch etwas bessere Ernteergebnisse zeitigte.

Ernst Schilling. Anbauversuche mit gebeizter Leinsaat. — Aus der botanischen Abteilung des Forschungsinstitutes Sorau — (Zeitschrift Deutscher Leinen-Industrieller Nr. 50/1925).

Verfasser hat im Anschluß an seine früheren Arbeiten (vergl. Referat dieser Zeitschrift, I. Jahrg. Nr. 1, Seite 49.) die Untersuchungen über die Frage, welchen Einfluß eine Beizung von Leinsaat auf Wachstum und Ernteertrag hat, fortgesetzt. Es wurden nur *Trockenbeizmittel* benutzt, und zwar * * *, Uspulun, Agfa-Trockenbeize und Trockenbeize „Höchst". Die Art der Anwendung war die denkbar einfachste: 100 kg. Saat wurden mit etwa 300 gr. Beizmittel gut geschüttelt und durcheinandergerührt. Dies Verfahren reichte vollkommen aus, um die Saatkörner mit einem gleichmäßigen Überzug des Beizpulvers zu versehen.

Es wurde mit Absicht ein minderwertiges Saatgut, dessen Körner, wie sich bei der Keimung zeigte, zu etwa 12% pilzkrank waren, verwandt. Obgleich die Versuche durch ungünstige Witterungseinflüsse etwas beeinträchtigt wurden, ließen sie doch deutlich wesentliche Unterschiede in der Wirkung der verschiedenen Beizen erkennen. Schon das Ergebnis, daß keines der Beizmittel den Ertrag ungünstig beeinflußte, war insofern überraschend, als die Agfa-Beize bei früheren Versuchen mit *gesundem* Saatgut sowohl Keim- als Triebkraft herabgesetzt hatte. Offenbar wurde bei der *infizierten* Saat dieser Nachteil durch die pilztötende Wirkung des Mittels gerade kompensiert. Die drei anderen Beizen zeigten hierüber hinausgehend eine *ertragssteigernde* Wirkung, die sich *am stärksten bei der Trockenbeize „Höchst"* bemerkbar machte.

Die Versuche sollen im nächsten Jahre fortgesetzt werden, insbesondere soll festgestellt werden, in welchem Maße die verschiedenen Beizen zu einer Erhöhung der Pflanzenzahl führen und ob ihnen ein wachstumfördernder Einfluß zukommt.

Dr. Franz Frimmel, Resultat eines Beizversuches mit Uspulun zu der Buschbohnensorte Flageolet Chevrier. [Verlautbarungen der deutschen Sektion des mähr. Landeskulturrates, Brünn, Nr. 3 vom 10. Februar 1926].

Die gebeizten Parzellen lieferten im Durchschnitt pro 100 qm rund 71 kg mehr grüne Pflückbohnen als die ungebeizten Parzellen. Letztere standen bedeutend schwächer und brachten nach dem 25. August keinen Ertrag an grünen Hülsen mehr, während die gebeizten noch bis zum 5. Oktober geerntet werden konnten. Pflanzenkrankheiten wurden sowohl bei den gebeizten wie auch bei den ungebeizten Bohnen nicht wahrgenommen.

Dr. Kotte, Freiburg i. Br. Prüfung von Rebschädlingsmitteln im Jahre 1925. [„Weinbau u. Kellerwirtschaft" 5. Jahrgang, Nr. 5 u. 6].

Das Auftreten von Peronospora und Oidium war nur gering, sodaß über die Wirkung der Mittel gegen diese Krankheiten kein abschließendes Urteil gebildet werden konnte. Der Heuwurm war in den Versuchsanlagen stark, der Sauerwurm trat in geringem Maß auf.

Unter den 43 untersuchten Mitteln befanden sich auch eine Reihe Produkte der J.-G. Farbenindustrie A.-G. Höchst a. M., von denen folgendes berichtet wird:

NOSPERIT, Spritz- und Stäubemittel gegen Peronospora:

gespritzt: Spritzflecke gut sichtbar, bleiben lange haften, keine Verbrennungserscheinungen, auch nicht bei der ersten Spritzung;

gestäubt: Mechanische Eigenschaften sehr befriedigend.

ELOSAL NEU, Spritz- und Stäubemittel gegen das Oidium:

gespritzt: Das Präparat blieb fein verteilt in der Kupferkalkbrühe, der es zugesetzt wurde, ließ sich ohne Schwierigkeit verspritzen. Die Versuchsparzelle zeigte den bekannten Schwefelgeruch, Schäden an den Reben verursachte das Mittel nicht;

gestäubt: Elosal Neu bewies durchaus gute Eigenschaften. Beschädigungen auf den Pflanzen kamen nicht vor.

ARSENVERSTÄUBUNGSMITTEL „HÖCHST" [Stäubemittel gegen den Heu- und Sauerwurm]. Das Mittel verhält sich in seiner Wirksamkeit eben sowie andere Arsen-Stäubemittel:

Heuwurm abgetötet ca. 40 %
Sauerwurm „ „ 85 %

Die mechanischen Eigenschaften sind voll befriedigend, Nachteile bei der Verwendung wurden nicht beobachtet.

NOSPRASEN, Spritzmittel gegen Peronospora und Heu- und Sauerwurm:

Das Mittel wurde immer 1,5 %ig verspritzt, es hat sich im vorigen Jahr gegen die Peronospora bewährt, die Wirkung gegen den Wurm war in diesem Jahr folgende:

Heuwurm abgetötet ca. 45 und 66 %
Sauerwurm „ „ 80 „ 93 %.

NOSPRASIT, Spritz- und Stäubemittel gegen Peronospora und Heu- und Sauerwurm.

gespritzt: Die 1,5 %ige Brühe gibt gut sichtbare und sehr gut haftende Spritzflecke. Verbrennungen wurden auch bei der ersten Spritzung auf besonders

empfindlichen Blättern nicht hervorgerufen. Diese Unschädlichkeit des Mittels ist besonders erwähnenswert, da es damit allein zwischen allen Arsenspritzmitteln steht.

Heuwurm abgetötet ca. 46 %
Sauerwurm „ „ 95 %.

Die hervorragende Wirksamkeit in Verbindung mit ausgezeichneten mechanischen Eigenschaften läßt das Nosprasit als das bemerkenswerteste Mittel dieses Jahres erscheinen.

gestäubt: Es war fein und gut verstäubbar. Keinerlei Schädigung war zu bemerken.

Heuwurm abgetötet ca. 65 %
Sauerwurm „ „ 75 %.

Die Wirksamkeit des Mittels entspricht also durchaus der eines guten Stäubemittels.

Sprengel: „Eine Schädlingskatastrophe im pfälzischen Weinbau“. — (Anzeiger für Schädlingskunde, 1926, Heft I)

Die Verfasserin gibt zunächst den normalen Entwicklungsgang des Traubenwicklers, um dann näher auf die Faktoren einzugehen, welche das katastrophale Auftreten des Heu- und Sauerwurms im Jahre 1925 in der Pfalz bedingten. Es war in der Hauptsache der einbindige Wickler (Clysia ambiguella Hübn. Lep.). Schon Stellwaag hat festgestellt, daß Clysia ambiguella in den letzten Jahren in der Pfalz nicht mehr in scharf getrennten Generationen auftritt, sondern daß der Flug der ersten Generation in den der zweiten übergeht. Die kühlen Nächte des Frühjahrs 1925 ließen die Entwicklung der Rebenblüten sehr langsam vor sich gehen, wohingegen der „Wurm“ sich trotzdem flott weiter entwickeln konnte und einen großen Teil der Gescheine vor dem Ausspreizen der Blüten im Innern mehr oder weniger aufgefressen hatte. So wurde vielfach die Gefahr erst erkannt, nachdem der größte Teil des Schadens angerichtet war. Besonders schädlich wurden viele Wicklerraupen durch Anfressen der Stiele des Blütenstandes. *Trotz verzweifelter Bekämpfungstätigkeit wurde $^2/_3$ der Ernte vernichtet.* Der Schaden wird geschätzt auf etwa 20 Millionen. Die Bekämpfung verlangte in diesem Jahre naturgemäß eine außerordentlich scharfe Beobachtung und sorgfältigstes Arbeiten. Angewandt wurden Nikotin und Arsenmittel. Das erstere besitzt infolge schneller Verdunstung nur beschränkte Wirkungsdauer und ergab infolgedessen im allgemeinen bei dem Ineinanderfliegen der Generationen bei 2—3maliger Anwendung keine befriedigenden Gesamt-Ergebnisse. An Arsenmitteln wurden allein gegen die Sauerwurm-Generation schätzungsweise 300000 kg angewandt. Die Erfahrungen mit den verschiedenen Arsenmitteln ergaben befriedigende Erfolge nur bei gründlich durchgeführten Bekämpfungsmaßnahmen. Es wird in solchen Jahren katastrophalen Auftretens des Traubenwicklers von dem Winzer viel mehr exakte Beobachtung verlangt als in normalen Jahren.

Weinbauinspektor Hirschel, Linz. Bekämpfungsversuche gegen pflanzliche und tierische Rebenschädlinge. — (Landwirtschaftliche Zeitschrift für die Rheinprovinz 27. Jahrgang Nr. 14, 2.4.26.) — Auszug —

Aresin zur Bekämpfung des Heu- und Sauerwurms. Die Haftfähigkeit des Mittels ist sehr gut und deutlich sichtbar. Irgendwelche Schädigungen in Bezug auf die Ve-

getation des Stockes wurden nicht wahrgenommen. Auch auf die Arbeiter hatte das Mittel keinen nachteiligen Einfluß. *Die Wirkung des Mittels war zufriedenstellend,* indem durchschnittlich 75% der Heuwürmer abgetötet wurden. Gegen Sauerwurm konnte *eine Abtötung von 80—85% festgestellt werden.* In den behandelten Parzellen wurden pro Ar 60 bis 75 kg Trauben geerntet, während in den unbehandelten Parzellen 20 bis 30 kg erzielt wurden.

Nosperit zur Bekämpfung der Peronospora und des roten Brenners. Die Bestäubungen erfolgten vom 26.—29. Mai, 18.—21. Juni, 10.—16. Juli und 3.—6. August. An Material wurden pro Morgen für die erste Behandlung 8—10 kg und für jede weitere 10—12 kg benötigt. Das Präparat verstäubt sich leicht und schnell. Haftfähigheit und Sichtbarkeit waren gut. Auf die Arbeiter hatte das Mittel keinen nachteiligen Einfluss. Schädigungen der Vegetation konnten nicht konstatiert werden. Die Wirksamkeit des Mittels war *im allgemeinen als gut zu bezeichnen.* Das Ergebnis der Ernte war folgendes: behandelt pro Ar 35—40 kg Trauben, während die unbehandelte Kontrollparzelle 20—30 kg erbrachte.

Dr. Müller. Richtlinien für die nächstjährige Rebschädlingsbekämpfung. — (Weinbau und Kellerwirtschaft No. 22 vom 19. Nov. 1925.)

Direktor Dr. Müller vom Badischen Weinbauinstitut in Freiburg i. Br. gab in der letzten Sitzung des Unterausschusses für Schädlingsbekämpfung des deutschen Weinbauverbandes folgende Richtlinien für die Heu- und Sauerwurmbekämpfung, die aus den Erfahrungen des an diesem Schädling sehr reichen letzten Jahres resultierten. Wenn auch an manchen Stellen Misserfolge bei der Anwendung von Chemikalien zur Wurmbekämpfung erzielt wurden, so ist diese Art der Bekämpfung doch die aussichtsreichste. Spritzmittel haften besser und wirken anhaltender. In Gegenden mit viel Regen sind diese darum den Zerstäubungsmitteln vorzuziehen. Der Zeitpunkt für die Bekämpfung ist ausschlaggebend. Es muss zweimal vor der Rebblüte gespritzt werden, einmal genügt in Wurmjahren nicht. Es müssen viel größere Mengen Spritzflüssigkeit verwendet werden als allgemein üblich ist, sonst können nicht alle Gescheine vergiftet werden. Bei sehr starkem Auftreten des Heu- und Sauerwurms muss unter Umständen der Prozentgehalt der Bekämpfungsmittel an Arsen erhöht werden. Es ist zu empfehlen, bei der Bekämpfung des Heu- und Sauerwurms mit Arsenmitteln ein gemischtes Verfahren anzuwenden, nämlich in erster Linie Spritzmittel gegen den Heuwurm und Zerstäubungsmittel gegen den Sauerwurm. Es muß jedes Jahr die Bekämpfung des Heu- und Sauerwurms durchgeführt werden, auch wenn der Schädling nicht so stark auftritt.

Dr. E. Hasper, Darmstadt. Biologie und Bekämpfung des Cladosporium fulvum Cocke auf Solanum lycopersicum. (Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Gallenkunde XXXV Band, Jahrgang 1925, Heft 3/4, Stuttgart).

Die Krankheitserscheinung wird ausführlich beschrieben und Ergebnisse von Züchtungs- und Infektionsversuchen bekanntgegeben. Bei den vorgenommenen Bekämpfungsversuchen zeigte die günstigste Wirkung eine ½%ige Lösung von Uspulun und zwar war auch hier kein Stillstand, aber doch ein bedeutend langsameres Fortschreiten

der Krankheit zu verzeichnen. Die Spritzung hat nur noch den Zweck, die neugebildeten gesunden Blätter möglichst vor Infektion zu schützen, denn wo die Krankheit schon so weit um sich gegriffen hat, daß die Blätter mit dem Pilzbelag überzogen sind, läßt sich auch mit dem wirksamsten Spritzmittel nichts mehr erreichen. Hierbei vermochte auch eine mehrstündige Einwirkung von Schwefeldioxyd und Formaldehydgas keine restlose Abtötung der Sporen herbeizuführen. Versuche, durch Einführung löslicher chemischer Stoffe durch die Wurzeln in das Zellgewebe der Pflanzen diese zu immunisieren, verliefen völlig negativ.

Ein besonders ausschlaggebender Faktor für die Entwicklung des Pilzes ist das Vorhandensein reichlicher Feuchtigkeit; umgekehrt muß demnach die Herabsetzung der Luftfeuchtigkeit auf das Pilzwachstum hemmend einwirken. Als weitere Maßnahme zur Abtötung der Krankheitserreger käme eine gründliche Desinfektion des leeren Gewächshauses im Herbst in Betracht.

Provinzial-Obstbauinspektor Nordmann, Kreuznach. Die Bekämpfung von Schädlingen und Krankheiten im Obst- und Gemüsebau mit arsenhaltigen Mitteln. (Deutsche Obst- und Gemüsebau-Zeitung, Berlin Nr. 51 vom 18. Dez. 1925).

Die Selbstverständlichkeit der Schädlingsbekämpfung, wie sie heute im Getreidebau durch Beizung des Saatgutes üblich ist, kann sich leider im Obstbau noch nicht durchsetzen. Als Folge davon konnte man im letzten Sommer im Nahegebiet, in Rheinhessen und in vielen Teilen Süddeutschlands große Verheerungen durch die Goldafter- und Ringelspinnerraupen beobachten, wodurch nicht allein die diesjährige Ernte, sondern auch die nächstjährige vernichtet wurde, da an den kahlgefressenen Bäumen ein Blütenknospenansatz nicht möglich ist. Zur Bekämpfung fressender Schädlinge sollten nach Möglichkeit die arsenhaltigen Mittel Anwendung finden, zumal die heute im Handel erhältlichen Mittel, die im einzelnen besprochen werden, im allgemeinen gute Ergebnisse zeigten. Außer den Spritzmitteln werden auch die Verstäubungsmittel kurz erwähnt. Bei Anwendung derselben verursachten verschiedene Mittel Verbrennungserscheinungen. Am besten bewährte sich noch das Aresin; es ist von feinster Verstäubbarkeit und hatte die beste Wirkung, auch Verbrennungen zeigten sich weniger.

Felix Ludwig von Richter. Technisches zur Schädlingsbekämpfung im Obstbau. [Landbau und Technik, Ludwigshafen No. 2/1926.]

Verf. berechnet an Hand genauer Ausarbeitungen die Rentabilität der Schädlingsbekämpfung im Obstbau durch Spritzung mit Arsenmitteln gegen blattfressende Schädlinge und Pilze, wobei sich ergibt, daß der Gesamtkostenaufwand unter Hinzurechnung einer Verzinsung und Amortisation der Spritze im Verhältnis zu dem erzielten Erfolg ein relativ geringer ist. Bäume, die bei den für die Berechnung dienenden Spritzversuchen unbehandelt blieben, wiesen, abgesehen von dem verheerenden Raupenfraß an den Blättern einen Madenbefall von ungefähr 65 % der Früchte auf und lieferten nur 28 % gesunde verkaufsfähige Ware, die behandelten Bäume dagegen 96 % gute Früchte. Hierzu kommt noch der Ertrag an Fallobst, der im Jahre vorher, wo keine Schädlings-

bekämpfungs-Maßnahmen vorgesehen wurden, äußerst gering war. Allein dieser Mehrertrag hätte hingereicht, die Anschaffungskosten für die Motorspritze zu decken. Als Spritzmittel wurden Obstbaumkarbolineum, Nosperal und Nosprasen verwandt. Das günstige Resultat ist in der Hauptsache dem Nosprasen zu verdanken. Die Obstbaumkarbolineum-Spritzung kann erspart oder zum mindesten auf jedes dritte Jahr beschränkt werden. Für Genossenschaften, Gemeinden, Straßenbau-Verwaltungen dürfte es im wirtschaftlichen Interesse dringend geboten sein, in Erwägung dieser Tatsachen die Schädlingsbekämpfung im Obstbau zu organisieren und dadurch die heimische Obstproduktion zu steigern und zu verbilligen.

Württ. Landwirtschaftskammer. Schorfbekämpfungsversuche 1925. [„Württembergisches Wochenblatt für Landwirtschaft“, Stuttgart Nr. 8 vom 20. Februar 1926].
— AUSZUG —

Parzelle III. 18 Bäume behandelt mit Nosprasen 1½%tig. Ergebnis: Dieses Mittel zeigte gegen den Schorf wie im Vorjahre die beste Wirkung. Die Ausbildung der Früchte war eine sehr gute. „Herzogin Elsa“ brachte 80% gute und 20% rissige Früchte. Gleichzeitig wirkt das Mittel, da es außer Kupfer noch Arsen enthält, noch gegen fressende Insekten. Während die nicht mit arsenhaltigen Mitteln behandelten Apfelbäume ziemlich stark von der Apfelbaumgespinstmotte befallen waren, zeigten die Apfelbäume in der Nosprasen-Parzelle keinen Raupenfall. Verbrennungen wurden nicht beobachtet. Die Spritzflecken sind gut sichtbar. Die Anwendung ist einfach.

Ein Vergleich der 3 angewandten Mittel führt zu dem Ergebnis, daß gegen den Schorf das Nosprasen die beste Wirkung zeigte. Es ist zwar am teuersten, doch wirkt es gleichzeitig gegen fressende Insekten, da es neben Kupfer noch Arsen enthält. Wo man gegen Schorf und fressende Insekten gleichzeitig spritzen will, ist seine Anwendung sehr bequem und wirksam.

Behördliche Bekanntmachungen.

Seuchenpolizeiliche Anordnung. Auf Grund der §§ 11, 20, 46, Ziff. 2 des Reichsgesetzes betreffend die Bekämpfung gemeingefährlicher Krankheiten vom 30. Juni 1900 [Reichsgesetzblatt Seite 306 u. flg.] in Verbindung mit Artikel II des Geldstrafengesetzes vom 28. 9. 1923 [Gesetzblatt Seite 999/23 und Artikel I der Verordnung vom 23. 10. 1923 [Gesetzblatt Seite 1101] werden hiermit für den Stadtkreis Danzig [ausschließlich des Vorortes St. Albrecht] und dem Stadtkreis Zoppot zum Schutze gegen die zur Zeit in vermehrtem Maße vorhandene Pestgefahr folgende Maßregeln zur Vertilgung und Fernhaltung von Ratten angeordnet.

§ 1. Am 8. und 9. März 1926 hat eine Vertilgung der Ratten durch Legung von Giftspeisen Zeliopaste stattzufinden. In Grundstücken, in denen Haustiere durch das Auslegen von Zeliopaste gefährdet werden, kann ein Meerzwiebelpräparat verwendet werden.

Die Giftspeisen sind in allen bebauten Grundstücken, einschließlich Speichern und dergl. auszulegen, auch da, wo eine Rattenplage bisher nicht beobachtet ist.

Zur Auslegung sind die Eigentümer der Gebäude verpflichtet, falls diese im ganzen vermietet oder verpachtet sind, ist das Gift von den Mietern oder Pächtern auszulegen.

§ 2. Die in § 1 Absatz 3 bezeichneten Personen haben die Giftspeisen entweder selbst oder durch zuverlässige erwachsene Beauftragte in den Verkaufsstellen, nach dem ihnen von den Polizeirevieren zugestellten Verzeichnis, in der Zeit vom 4. bis 6. März 1926 zu beschaffen und an den im § 1 genannten Tagen auszulegen. Die Ausgabe der Gifte erfolgt gegen Vorzeigung der jedem Hausbesitzer usw. mit dem vorgenannten Verzeichnis übermittelten seuchenpolizeilichen Anordnung.

Auf dem der polizeilichen Anordnung angefügten Quittungsformular ist von den Verkaufsstellen die Abgabe des Giftes zu bescheinigen.

§ 3. Das Auslegen der Giftspeisen hat nach der jeder Packung beigegebenen Gebrauchsanweisung an dazu geeigneten, unbefugten Personen und Haustieren unzugänglichen Stellen derartig zu erfolgen, daß eine Verschleppung durch die Ratten verhindert wird. Die Stellen, an denen die Giftspeisen ausgelegt sind, sowie die Bescheinigung der Verkaufsstelle über die Abgabe des Giftes müssen den revidierenden Polizeibeamten auf Verlangen jederzeit vorgezeigt werden.

Die Giftspeisen müssen 5 Tage ausgelegt bleiben.

§ 4. Zuwiderhandlungen gegen diese Anordnung werden nach den Bestimmungen der eingangs erwähnten Gesetze mit Geldstrafe bis 300 G oder mit Haft bestraft, sofern nicht nach den bestehenden gesetzlichen Bestimmungen eine höhere Strafe verwirkt ist.

Danzig, den 16. Februar 1926. Der Polizei-Präsident.

[Staatsanzeiger für die freie Stadt Danzig, Teil I.]

Geschäftliche Mitteilungen.

Über die Schädlinge der Stachelbeeren [Stachelbeerblattwespe, amerikanischer Stachelbeermehltau] sowie Fusicladium und Apfelmehltau liegen naturgetreue farbige Tafeln in Quartgröße [Querformat] vor, die auf der Rückseite je einen biologischen Text nebst Angaben der Bekämpfungsweise enthalten. Dieselben werden auf Verlangen kostenfrei an Fachberatungsstellen und sonstige Interessenten von der Abteilung Schädlingsbekämpfungsmittel der I.-G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft, Leverkusen bei Köln und Höchst a. Main abgegeben.

Über Rattenbekämpfung. Die in der Nr. 4/1925 der Nachrichten der Landwirtschaftlichen Abteilung der Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co. unter obiger Überschrift zum Abdruck gekommene Abhandlung des Herrn Prof. Dr. Schern ist erstmalig im „Boletin del Instituto de Bacteriología de la escuela de Veterinaria de Montevideo“ veröffentlicht worden.